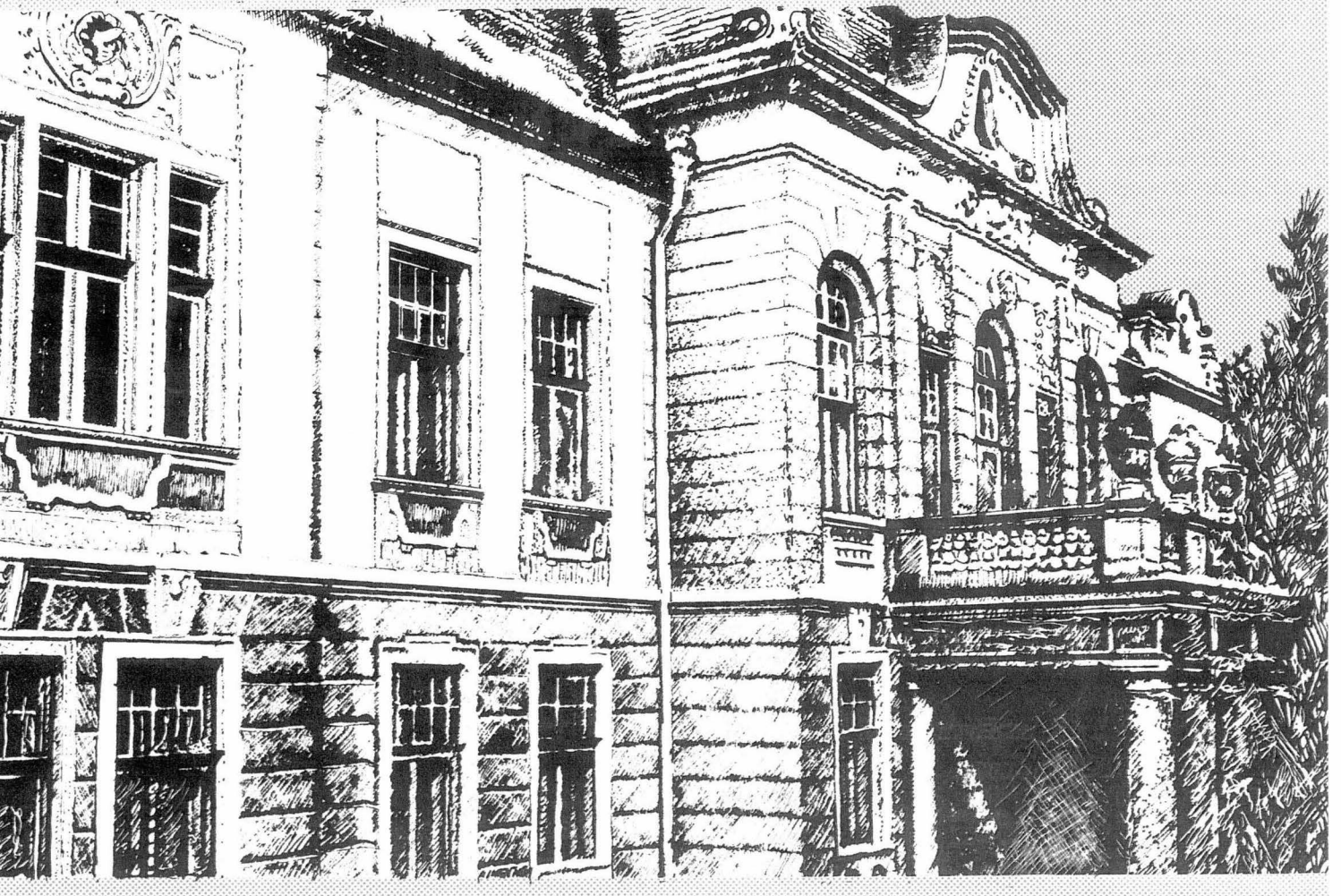
CURIERUL de fizică

publicaţie a Societăţii Române de Fizică şi a Institutului de Fizică Atomică

Anul VI numărul 1 (14)
aprilie 1995

- **Sistemul internaţional (SI)**
- **Constantele fizice fundamentale**
- **Fizica la Iaşi**
- **Fizica şi mediul înconjurător**
- **O opinie despre fizica românească**
- **Organizarea cercetării ştiinţifice**



Cine înaintează în ştiinţă şi rămâne în urmă în privinţa moravurilor, mai mult pierde decât câştigă

Proverb vechi, inserat de Jan Amos Comenius (1592...1670) în a sa vestită DIDACTICA MAGNA.

COLEGIUL CONSULTATIV pentru CERCETARE-DEZVOLTARE

În noiembrie 1994 a luat fiinţă Colegiul consultativ pentru cercetare-dezvoltare ca organ consultativ al MCT. Preşedintele Colegiului este ministrul MCT.

Membrii IFA în Colegiul consultativ: acad. Marius Peculea, dr. Alexandru Glodeanu şi dr. Nicolae Vâlcov.

Consiliul este constituit din consilii interdisciplinare ale cercetării şi din comisii de specialitate pe domenii.

Din punctul nostru de vedere remarcăm, în acest colegiu, consiliul interdisciplinar pentru ştiinţe de bază cu patru comisii de specialitate: matematică-fizică, chimie, biologie-genetică şi programe spaţiale. Prima comisie de specialitate (matematică-fizică) având-l ca preşedinte pe acad. Marius Peculea, include în afara comisiei de matematică încă două, pe acelea de FIZICĂ FUNDAMENTALĂ şi de FIZICĂ APLICATĂ. Până în toamna anului 1994 Colegiul Consultativ, cu atribuţii în afara M.C.T., avea în componenţă 9 comisii de specialitate, între care Comisia de Fizică Aplicată care a desfăşurat o activitate rodnică în ultimii 3 - 4 ani sub conducerea dr. Valentin Vlad, m.c. al Academiei Române.

Noul Colegiu Consultativ pentru cercetare-dezvoltare al M.C.T., cuprinzând 34 comisii de specialitate, realizează o finanţare unică de la buget a cercetării ştiinţifice, care reuneşte finanţarea anterioară din fondul special 1% şi buget.

Comisiile de specialitate vor infiinţa comisii proprii de evaluare cu statut temporar, având ca atribuţie principală evaluarea şi selectarea efertelor de teme, în cadrul programelor de cercetare-dezvoltare lansate în sistem competitiv.

Ah, hârtia !...

La întrebările unor cititori cu privire la hârtia pentru tipar necesară Curierului, redacţia revistei le răspunde că aceasta este asigurată de Fundaţia SOROS pentru o Societate Deschisă. Grija redacţiei este ca la solicitarea anuală către Fundaţie să prevadă modificarea ulterioară a costului hârtiei. Nu este vorba numai de inflaţia din ţară, ci şi de costul în lume (în valută) al hârtiei.

Pentru ca cititorul să-şi facă o părere, hârtia offset pentru reviste (70-80 g/mp) este la noi în ţară, acum la începutul anului 1995, în $/tonă între 1500 (cea indigenă) şi 2200 (cea din import, satinată - folosită la CdF nr 13). Este interesant de comparat preţul din România cu cel european. Am aflat de ex. din revista **Capital**, că hârtia offset velină cretată pentru reviste are preţul în $/tonă de 905 în Anglia şi 940 în Franţa !!! Prin urmare hârtia, cel puţin cea pentru reviste despre care ne-am documentat, este mai scumpă la noi decât aiurea. Este vorba de preţul stabilit la jocul pieţii, cu alte cuvinte editorii de reviste, subvenţionate sau nu, plătesc acest preţ pentru că revista pe care o editează îşi "scoate" banii !!! Din acest punct de vedere intrarea noastră în Europa va conduce probabil la reducerea unor preţuri, de ex. acela al hârtiei (!?!).

În plus, menţionăm din aceeşi sursă de informaţie, că hârtia s-a scumpit în 1994 peste tot în Europa şi anume în Franţa cu 9 %, în Anglia cu 13 % (unde era mai ieftină) iar în România, de curând intrată în Europa, cu 15 % cea indigenă şi cu 25-30 % cea din import !!!

Şi în fine, aflăm în ultimul moment că Fabrica de hârtie SOMEŞ din Dej exportă hârtie de calitate. De curând a fost medaliată pentru calitatea hârtiei produsă acolo la o expoziţie de profil din Madrid. Fabrica are comenzi din străinătate cărora nu le poate face faţă !!! "Oare la ce preţ ?" ne întrebăm noi nevolnicii consumatori de hârtie de calitate. Doamne ! întortochiate sunt căile tranziţiei !

AGENŢIA NAŢIONALĂ pentru ENERGIE ATOMICĂ

Hotărârea Guvernului nr 743 din 27 octombrie 1994 stipulează înfiinţarea în cadrul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei a celei de a cincea direcţii generale cu numele Agenţia Naţională pentru Energie Atomică. În acest scop Hotărârea prevede noi sarcini ale Ministerului:

- elaborarea strategiei naţionale şi a programelor de realizare a acesteia pentru folosirea în scopuri paşnice a fenomenelor şi proceselor atomice şi nucleare pe baza propunerilor de la instituţiile de profil atomic şi nuclear,
- analizarea periodică a stadiului realizării programelor nucleare în vederea înbunătăţirii lor, în funcţie de realizările obţinute, tendinţele pe plan mondial şi posibilităţile de cooperare internaţională,
- încurajarea transferului de tehnologii spre agenţii economici autorizaţi să desfăşoare activităţi în domeniul nuclear, cu respectarea reglementărilor de protejare a activităţii intelectuale,
- sprijinirea schimbului de informaţii tehnico-ştiinţifice şi informarea opiniei publice asupra beneficiilor şi riscurilor asociate activităţilor nucleare şi, în special, a celor legate de centralele nuclearo-energetice,
- sprijinirea pregătirii, selecţionării şi specializării personalului care desfăşoară activităţi nucleare,
- coordonarea cooperării cu agenţia Intenaţională pentru Energia Atomică de la Viena şi cu alte organizaţii naţionale şi internaţionale de promovare a activităţilor din domeniul atomic şi nuclear, pentru încheierea de acorduri şi contracte de cercetare, dezvoltare, asistenţă şi expertiză tehnică, formarea şi specializarea personalului, participarea la reuniuni internaţionale pe aceste teme şi alte acţiuni promoţionale.

Pe lângă MCT va funcţiona, cu rol consultativ, Consiliul interministerial al ANEA, compus din 18 reprezentanţi ai ministerelor şi ai altor autorităţi ale administraţiei publice centrale şi anume câte doi reprezentanţi de la trei ministere (al cercetării şi tehnologiei, industriei şi al apelor,pădurilor şi protecţiei mediului) şi câte unul de la alte 11 ministere şi de la Academia Română. Consiliul interministerial examinează şi avizează prin consens propunerile prezentate de preşedintele sau de membrii acestuia, în limitele competenţei ANEA.

Directorul general al ANEA este şi preşedintele Consiliului interministerial; acesta este numit de ministrul MCT cu consultarea consiliului interministerial. Deciziile directorului general al ANEA se aprobă, la propunerea acestuia, prin ordin al ministrului MCT cu consultarea consiliului interministerial.

Personalul noii agenţii naţionale se încadrează prin concurs, din comisiile de examinare fac parte şi specialişti desemnaţi de consiliul interministerial.

Hotărârea prevede că atribuţiile ce revin ANEA nu înlătură sau nu restrâng competenţa ce revine, potrivit legii, ministerelor, altor organe de specialitate ale administraţiei publice centrale, precum şi agenţilor economici, instituţiilor de învăţământ, de cercetare, de sănătate care desfăşoară activitate în domeniul nuclear-atomic.

Direcţia generală ANEA are două direcţii: prima - de strategie şi programe în domeniul nuclear, a doua - pentru cooperare intersectorială şi cu organizaţii internaţionale. Directorul general ? S. N. Râpeanu, doctor în fizică.

CURIERUL de fizică

4 *** **SI: Quantity, unit, symbol and definition**
4 Mircea Oncescu **Constantele fizicii fundamentale**
8 **FIZICA LA IAŞI Convorbire cu prof. Gheorghe Popa, rectorul Universităţii**
9 *** **Fizica şi mediul înconjurător**
10 Petre T. Frangopol **Fizica medicală la Iaşi**
11 Diona Chesaru **Invitaţie la lectură**
11 *** **La Chişinău: Revista de Fizică**

OPINII 12

12 D. R. Grigore **Fizica românească încotro: est sau vest ?**

ORGANIZAREA CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE 14

14 **The Deutsche Forschung Gemeinschaft**
17 **The Max Planck Gesselschaft**

VARIA 23

9 din 400
Seaborgium - Unohexium
Scrisoare rătăcită
A small Ph. D. Story
Redacţia CdF acordă consultanţă
Fizicieni pe bancnote (completare)

DE PESTE OCEAN 24

24 *** **Scrisoare ...**

REŢELE ELECTRONICE DE COMUNICARE 25

25 **Internet la 25 de ani**
25 **De la ICI**

COOPERĂRI INTERNAŢIONALE 26

26 Laszlo Toro **Participare la programul BIOMOVS II**
27 Iulian Panaitescu **Cercetarea de fizică în Suedia şi încă ceva în plus**

SNOAVE DIN LUMEA IFEI ADUNATE 29

DE TOATE PENTRU ... FIZICIENI 30

Institutele de cercetare ale MCT
CNF Sibiu '94
Roentgen Centenary
French Romanian Workshop
International Conference
La închiderea ediţiei
De la Fundaţia Horia Hulubei

POŞTA REDACŢIEI 32

Pe coperta întâia: Rectoratul Universităţii Sibiu, unde a avut loc Conferinţa Naţională de Fizică Sibiu '94 (prezentată la pagina 30)

Grafica: Doina Sandu

SI: Quantity, unit, symbol and definition

TIME: second (s)

The second is the duration of 9 192 631 770 periods of the radiation corresponding to the transition between the two hyperfine levels of the ground state of the caesium-133 atom.

LENGTH: metre (m)

The metre is the length of the path travelled by light in vacuum during a time interval of 1/299 792 458 of a second.

MASS: kilogram (kg)

The kilogram is the unit of mass; it is equal to the mass of the international prototype of the kilogram.

Note: This international prototype is made of platinum-iridium and is kept at the International Bureau of Weights and Measures, Sèvres, Paris, France; copies of the international prototype are kept at the national metrology authorities.

ELECTRIC CURRENT: ampere (A)

The ampere is that constant current which, if maintained in two straight parallel conductors of infinite length, of negligible circular cross-section, and placed 1 metre apart in vacuum, would produce between these conductors a force equal to 2×10^{-7} newton per metre of length.

THERMODYNAMIC TEMPERATURE: kelvin (K)

The kelvin, unit of thermodynamic temperature, is the fraction 1/273.16 of the thermodynamic temperature of the triple point of water.

Note: In addition to the thermodynamic temperature (symbol T), expressed in kelvins, use is also made of Celsius temperature (symbol t) defined by equation $t = T - T_0$, where $T_0 = 273.16$ K by definition.

AMOUNT OF SUBSTANCE: mole (mol)

The mole is the amount of substance of a system which contains as many elementary entities as there are atoms in 0.012 kilogram of carbon-12.

Note: When the mole is used, the elementary entities must be specified and may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or specified groups of such particles.

LUMINOUS INTENSITY: candela (cd)

The candela is the luminous intensity, in a given direction, of a source that emits monochromatic radiation of frequency 540×10^{12} hertz and that has a radiant intensity in that direction of (1/683) watt per steradian.

SI supplementary units

PLANE ANGLE: radian (rad)

The radian is the plane angle between two radii of a circle which cuts off on the circumference an arc equal in length to the radius.

SOLID ANGLE: steradian (sr)

The steradian is the solid angle which, having its vertex in the centre of a sphere, cuts off an area of the surface of the sphere equal to that of a square with sides of length equal to the radius of the sphere.

CONSTANTELE FIZICE FUNDAMENTALE

CODATA, Comitetul pentru Date în Ştiinţă şi Tehnologie al Consiliului Internaţional al Uniunilor Ştiinţifice, a publicat în 1986 un raport care conţine un "set" de valori self-consistente ale constantelor de bază şi ale factorilor de conversie pentru fizică şi chimie deduse prin metoda celor mai mici pătrate din peste 200 experimente. Raportul din 1986 înlocuia pe acela din 1973 care constituia atunci primul raport CODATA.

Autorii raportului sunt E. Richard Cohen şi Barry N. Taylor, membri ai Grupului pentru constante fundamentale al organizaţiei CODATA, primul fiind preşedinte al grupului până în 1987 şi al doilea după acest an şi în prezent; ei sunt unanim recunoscuţi ca specialişti în acest domeniu al metrologiei.

În august 1994, cei doi specialişti în domeniul constantelor fizice fundamentale, publică în PHYSICS TODAY (part 2) situaţia la zi în acest domeniu.

În acest articol sunt prezentate patru cazuri de constante fundamentale ale căror valori şi/sau incertitudini s-au modificat din 1986 până în 1994 (cele patru cazuri vor fi înşirate mai jos) şi autorii atrag atenţia că noile rezultate nu pot fi introduse ca atare în tabela valorilor recomandate deoarece ajustarea prin metoda celor mai mici pătrate conduce la modificarea şi a altor constante fizice fundamentale. Aceasta se datoreşte relaţiilor fizice între constantele fundamentale. Autorii se ocupă actualmente de o astfel de ajustare dar completarea ei va fi gata în 1995 sau 1996. Până atunci setul de valori din 1986 rămâne de folosit în orice domeniu ştiinţific şi în tehnologie (unde este cazul ...). CdF consideră necesară publicarea tabelei valorilor recomandate la stadiul din 1986, aşa cum este dată şi în numărul menţionat din PHYSICS TODAY. Precizăm că incertitudinea este dată printr-o singură abatere standard (one standard deviation uncertainty).

Ca şi în ajustarea din 1973, datele utilizate au fost împărţite în două grupuri: primul format din constantele "auxiliare" (autorii le consideră "auxiliare" pentru motivul arătat în continuare) şi al doilea din date de intrare stohastice. Constantele auxiliare sunt fie constante "prin definiţie" (de ex. viteza luminii în vid, $\mathbf{c}$, sau permeabilitatea vidului, μ_0) a căror valoare atribuită nu este afectată de incertitudine, fie constante a căror valoare măsurată este suficient de precisă astfel încât poate fi considerată a fi "exactă". Cu alte cuvinte, incertitudinea unei astfel de mărimi (şi constanta este o mărime) este destul de mică în comparaţie cu incertitudinea introdusă de datele de intrare stohastice. Datorită acestei situaţii, valoarea unei astfel de constante este afectată nesemnificativ de ajustarea prin metoda celor mai mici pătrate. Constantele de acest tip sunt cele din tabela valorilor recomandate pentru care la coloana "incertitudinii" se scrie "exact", şi anume constantele $\mathbf{c}$, μ_0, ε_0 precum şi atmosfera normală (în engleză "standard atmosphere" şi acceleraţia gravitaţiei normală denumită şi - impropriu după părerea autorului (MO) - acceleraţia normală a gravitaţiei (în engleză "standard acceleration of gravity").

Cele patru cazuri de modificări faţă de situaţia din 1986 sunt date în continuare.

Constanta lui Rydberg R_∞ a devenit cu 0,0031 ppm mai mare (incertitudinea a scăzut de 55 de ori), dar din cauza valorii sale foarte mici, autorii raportului menţionat apreciază că efectul acestei creşteri va fi neglijabil asupra celorlalte valori recomandate.

Constanta gazelor molară R a scăzut cu 4,7 ppm, iar incertitudinea a scăzut de cinci ori. În acest caz efectul va fi mai important pentrucă se vor reduce semnificativ incertitudinile constantelor lui Boltzmann şi Stefan-Boltzmann.

Constanta de structură fină alfa dedusă din măsurări îmbunătăţite şi calculul teoretic al momentului magnetic al electronului este cu numai 0,020 ppm mai mare dar incertitudinea sa este de 6,5 ori mai mică, ceea ce va conduce la scăderi importante ale incertitudinilor unor constante care depind puternic de alfa: raza Bohr şi lungimea de undă Compton a electronului.

În fine, al patrulea caz se referă la constantele dependente de valorile "reale" ale unor etaloane fundamentale. Definiţia SI a amperului (v. articolul anterior) conţine condiţii imposibil de realizat: conductor infinit de lung cu diametrul nul. În realitate etalonul amperului pe care se bazează domeniul la care ne referim al metrologiei are o "incertitudine". Aceasta se propagă şi asupra voltului şi ohmului. Pentru a lua în considerare această situaţie, tabela valorilor recomandate ale constantelor fizice fundamentale include grupa " 'as maintained' electrical units" pentru ohm, volt şi amper cu incertitudinile lor faţă de etaloanele fundamentale respective. Constanta afectată de situaţia prezentată aici este raportul 2e/h (v. tabela) a cărei valoare şi incertitudine influenţează semnificativ sarcina elementară, constanta lui Planck, masa electronului, constanta lui Avogadro şi constanta lui Faraday.

În încheiere, trebuie subliniat faptul că la calculul unor mărimi în care intră constante fundamentale, incertitudinea trebuie calculată cu matricea varianţelor aşa cum este dată de cei doi autori menţionaţi mai înainte, în Rev. Mod. Phys. vol 57, pag 1121 (1987), deoarece multe incertitudini din tabela la care ne referim sunt corelate.

Mircea Oncescu

PHYSICS TODAY August 1994 part 2:

The 1986 recommended values of the fundamental physical constants

Quantity	Symbol	Value	Units	Relative uncertainty ppm
Universal constants				
Speed of light in vacuum	c	299 792 458	$m\ sec^{-1}$	exact
Permeability of vacuum	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$	$N\ A^{-2}$	
		=12.566 370 614 . . .	$10^{-7}\ N\ A^{-2}$	exact
Permittivity of vacuum	ϵ_0	$1/\mu_0 c^2$		
		=8.854 187 817. . .	$10^{-12}\ F\ m^{-1}$	exact
Newtonian constant of gravitation	G	6.672 59(85)	$10^{-11}\ m^3\ kg^{-1}\ sec^{-2}$	128
Planck constant	h	6.626 075 5(40)	10^{-34} J sec	0.60
in electron volts, $h/\lvert e\rvert$		4.135 669 2(12)	10^{-15} eV sec	0.30
$h/2\pi$	$\hbar$	1.054 572 66(63)	10^{-34} J sec	0.60
in electron volts, $\hbar/\lvert e\rvert$		6.582 122 0(20)	10^{-16} eV sec	0.30
Planck mass, $(\hbar c/G)^{1/2}$	m_P	2.176 71(14)	10^{-8} kg	64
Planck length, $\hbar/m_P c = (\hbar G/c^3)^{1/2}$	l_P	1.616 05(10)	10^{-35} m	64
Planck time, $l_P/c = (\hbar G/c^5)^{1/2}$	t_P	5.390 56(34)	10^{-44} sec	64
Electromagnetic constants				
Elementary charge	e	1.602 177 33(49)	10^{-19} C	0.30
	e/h	2.417 988 36(72)	$10^{14}\ A\ J^{-1}$	0.30
Magnetic flux quantum, $h/2e$	Φ_0	2.067 834 61(61)	10^{-15} Wb	0.30
Josephson frequency–voltage quotient	$2e/h$	4.835 976 7(14)	$10^{14}\ Hz\ V^{-1}$	0.30
Quantized Hall conductance	e^2/h	3.874 046 14(17)	10^{-5} S	0.045
Quantized Hall resistance, $h/e^2=\mu_0 c/2\alpha$	R_H	25 812.805 6(12)	Ω	0.045
Bohr magneton, $e\hbar/2m_e$	μ_B	9.274 015 4(31)	$10^{-24}\ J\ T^{-1}$	0.34
in electron volts, $\mu_B/\lvert e\rvert$		5.788 382 63(52)	$10^{-5}\ eV\ T^{-1}$	0.089
in hertz, μ_B/h		1.399 624 18(42)	$10^{10}\ Hz\ T^{-1}$	0.30
in wavenumbers, μ_B/hc		46.686 437(14)	$m^{-1}\ T^{-1}$	0.30
in kelvins, μ_B/k		0.671 709 9(57)	$K\ T^{-1}$	8.5
Nuclear magneton, $e\hbar/2m_p$	μ_N	5.050 786 6(17)	$10^{-27}\ J\ T^{-1}$	0.34
in electron volts, $\mu_N/\lvert e\rvert$		3.152 451 66(28)	$10^{-8}\ eV\ T^{-1}$	0.089
in hertz, μ_N/h		7.622 591 4(23)	$MHz\ T^{-1}$	0.30
in wavenumbers, μ_N/hc		2.542 622 81(77)	$10^{-2}\ m^{-1}\ T^{-1}$	0.30
in kelvins, μ_N/k		3.658 246(31)	$10^{-4}\ K\ T^{-1}$	8.5
Atomic constants				
Fine-structure constant, $\mu_0 ce^2/2h$	α	7.297 353 08(33)	10^{-3}	0.045
inverse fine-structure constant	α^{-1}	137.035 989 5(61)		0.045
Rydberg constant, $m_e c\alpha^2/2h$	R_∞	10 973 731.534(13)	m^{-1}	0.0012
in hertz, $R_\infty c$		3.289 841 949 9(39)	10^{15} Hz	0.0012
in joules, $R_\infty hc$		2.179 874 1(13)	10^{-18} J	0.60
in eV, $R_\infty hc/\lvert e\rvert$		13.605 698 1(40)	eV	0.30

continued on next page

The 1986 recommended values of the fundamental physical constants

Quantity	Symbol	Value	Units	Relative uncertainty ppm
Bohr radius, $\alpha/4\pi R_\infty$	a_0	0.529 177 249(24)	10^{-10} m	0.045
Hartree energy, $e^2/4\pi\epsilon_0 a_0 = 2R_\infty hc$	E_h	4.359 748 2(26)	10^{-18} J	0.60
in eV, $E_h/\lvert e\rvert$		27.211 396 1(81)	eV	0.30
Quantum of circulation	$h/2m_e$	3.636 948 07(33)	10^{-4} m^2 sec^{-1}	0.089
	h/m_e	7.273 896 14(65)	10^{-4} m^2 sec^{-1}	0.089
Electron				
Mass	m_e	9.109 389 7(54)	10^{-31} kg	0.59
		5.485 799 03(13)	10^{-4} u	0.023
in electron volts, $m_e c^2/\lvert e\rvert$		0.510 999 06(15)	MeV	0.30
Electron–muon mass ratio	m_e/m_μ	4.836 332 18(71)	10^{-3}	0.15
Electron–proton mass ratio	m_e/m_p	5.446 170 13(11)	10^{-4}	0.020
Electron–deuteron mass ratio	m_e/m_d	2.724 437 07(6)	10^{-4}	0.020
Electron–α-particle mass ratio	m_e/m_α	1.370 933 54(3)	10^{-4}	0.021
Specific charge	$-e/m_e$	1.758 819 62(53)	10^{11} C kg^{-1}	0.30
Molar mass	$M(e)$	5.485 799 03(13)	10^{-7} kg mol^{-1}	0.023
Compton wavelength, $h/m_e c$	λ_C	2.426 310 58(22)	10^{-12} m	0.089
$\lambda_C/2\pi = \alpha a_0 = \alpha^2/4\pi R_\infty$	$\lambda\!\!\!^{-}_C$	3.861 593 23(35)	10^{-13} m	0.089
Classical radius, $\alpha^2 a_0$	r_e	2.817 940 92(38)	10^{-15} m	0.13
Thomson cross section, $(8\pi/3)r_e^2$	σ_e	0.665 246 16(18)	10^{-28} m^2	0.27
Magnetic moment	μ_e	928.477 01(31)	10^{-26} J T^{-1}	0.34
in Bohr magnetons	μ_e/μ_B	1.001 159 652 193(10)		1×10^{-5}
in nuclear magnetons	μ_e/μ_N	1838.282 000(37)		0.020
Magnetic moment anomaly, $\mu_e/\mu_B - 1$	a_e	1.159 652 193(10)	10^{-3}	0.0086
g-factor, $2(1 + a_e)$	g_e	2.002 319 304 386(20)		1×10^{-5}
Electron–muon magnetic moment ratio	μ_e/μ_μ	206.766 967(30)		0.15
Electron–proton magnetic moment ratio	μ_e/μ_p	658.210 688 1(66)		0.010
Muon				
Mass	m_μ	1.883 532 7(11)	10^{-28} kg	0.61
		0.113 428 913(17)	u	0.15
in electron volts, $m_\mu c^2/\lvert e\rvert$		105.658 389(34)	MeV	0.32
Muon–electron mass ratio	m_μ/m_e	206.768 262(30)		0.15
Molar mass	$M(\mu)$	1.134 289 13(17)	10^{-4} kg mol^{-1}	0.15
Magnetic moment	μ_μ	4.490 451 4(15)	10^{-26} J T^{-1}	0.33
in Bohr magnetons	μ_μ/μ_B	4.841 970 97(71)	10^{-3}	0.15
in nuclear magnetons	μ_μ/μ_N	8.890 598 1(13)		0.15
Magnetic moment anomaly $[\mu_\mu/(e\hbar/2m_\mu)] - 1$	a_μ	1.165 923 0(84)	10^{-3}	7.2
g-factor, $2(1 + a_\mu)$	g_μ	2.002 331 846(17)		0.0084
Muon–proton magnetic moment ratio	μ_μ/μ_p	3.183 345 47(47)		0.15
Proton				
Mass	m_p	1.672 623 1(10)	10^{-27} kg	0.59
		1.007 276 470(12)	u	0.012
in electron volts, $m_p c^2/\lvert e\rvert$		938.272 31(28)	MeV	0.30
Proton–electron mass ratio	m_p/m_e	1836.152 701(37)		0.020
Proton–muon mass ratio	m_p/m_μ	8.880 244 4(13)		0.15
Specific charge	e/m_p	9.578 830 9(29)	10^7 C kg^{-1}	0.30
Molar mass	$M(p)$	1.007 276 470(12)	10^{-3} kg mol^{-1}	0.012
Compton wavelength, $h/m_p c$	$\lambda_{C,p}$	1.321 410 02(12)	10^{-15} m	0.089
$\lambda_{C,p}/2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{C,p}$	2.103 089 37(19)	10^{-16} m	0.089
Magnetic moment	μ_p	1.410 607 61(47)	10^{-26} J T^{-1}	0.34
in Bohr magnetons	μ_p/μ_B	1.521 032 202(15)	10^{-3}	0.010
in nuclear magnetons	μ_p/μ_N	2.792 847 386(63)		0.023
Diamagnetic shielding correction for protons (H_2O, spherical sample, 25 °C), $1 - \mu_p'/\mu_p$	σ_{H_2O}	25.689(15)	10^{-6}	—
Shielded proton moment (H_2O, spherical sample, 25 °C)	μ_p'	1.410 571 38(47)	10^{-26} J T^{-1}	0.34
in Bohr magnetons	μ_p'/μ_B	1.520 993 129(17)	10^{-3}	0.011
in nuclear magnetons	μ_p'/μ_N	2.792 775 642(64)		0.023
Gyromagnetic ratio	γ_p	26 752.212 8(81)	10^4 sec^{-1} T^{-1}	0.30
	$\gamma_p/2\pi$	42.577 469(13)	MHz T^{-1}	0.30
uncorrected (H_2O, spherical sample, 25 °C)	γ_p'	26 751.525 5(81)	10^4 sec^{-1} T^{-1}	0.30
	$\gamma_p'/2\pi$	42.576 375(13)	MHz T^{-1}	0.30
Neutron				
Mass	m_n	1.674 928 6(10)	10^{-27} kg	0.59
		1.008 664 904(14)	u	0.014
in electron volts, $m_n c^2/\lvert e\rvert$		939.565 63(28)	MeV	0.30
Neutron–electron mass ratio	m_n/m_e	1838.683 662(40)		0.022
Neutron–proton mass ratio	m_n/m_p	1.001 378 404(9)		0.009

The 1986 recommended values of the fundamental physical constants

Quantity	Symbol	Value	Units	Relative uncertainty ppm
Molar mass	$M(n)$	1.008 664 904(14)	10^{-3} kg mol^{-1}	0.014
Compton wavelength, $h/m_n c$	$\lambda_{C,n}$	1.319 591 10(12)	10^{-15} m	0.089
$\lambda_{C,n}/2\pi$	$\lambdabar_{C,n}$	2.100 194 45(19)	10^{-16} m	0.089
Magnetic moment[a]	μ_n	0.966 237 07(40)	10^{-26} J T^{-1}	0.41
in Bohr magnetons	μ_n/μ_B	1.041 875 63(25)	10^{-3}	0.24
in nuclear magnetons	μ_n/μ_N	1.913 042 75(45)		0.24
Neutron–electron magnetic moment ratio	μ_n/μ_e	1.040 668 82(25)	10^{-3}	0.24
Neutron–proton magnetic moment ratio	μ_n/μ_p	0.684 979 34(16)		0.24
Deuteron				
Mass	m_d	3.343 586 0(20)	10^{-27} kg	0.59
		2.013 553 214(24)	u	0.012
in electron volts, $m_d c^2/\{e\}$		1875.613 39(57)	MeV	0.30
Deuteron–electron mass ratio	m_d/m_e	3670.483 014(75)		0.020
Deuteron–proton mass ratio	m_d/m_p	1.999 007 496(6)		0.003
Molar mass	$M(d)$	2.013 553 214(24)	10^{-3} kg mol^{-1}	0.012
Magnetic moment[a]	μ_d	0.433 073 75(15)	10^{-26} J T^{-1}	0.34
in Bohr magnetons	μ_d/μ_B	0.466 975 447 9(91)	10^{-3}	0.019
in nuclear magnetons	μ_d/μ_N	0.857 438 230(24)		0.028
Deuteron–electron magnetic moment ratio	μ_d/μ_e	0.466 434 546 0(91)	10^{-3}	0.019
Deuteron–proton magnetic moment ratio	μ_d/μ_p	0.307 012 203 5(51)		0.017
Physicochemical constants				
Avogadro constant	N_A, L	6.022 136 7(36)	10^{23} mol^{-1}	0.59
Atomic mass constant, $m(C^{12})/12$	m_u	1.660 540 2(10)	10^{-27} kg	0.59
in electron volts, $m_u c^2/\{e\}$		931.494 32(28)	MeV	0.30
Faraday constant	F	96 485.309(29)	C mol^{-1}	0.30
Molar Planck constant	$N_A h$	3.990 313 23(36)	10^{-10} J sec mol^{-1}	0.089
	$N_A hc$	0.119 626 58(11)	J m mol^{-1}	0.089
Molar gas constant	R	8.314 510(70)	J mol^{-1} K^{-1}	8.4
Boltzmann constant, R/N_A	k	1.380 658(12)	10^{-23} J K^{-1}	8.5
in electron volts, $k/\{e\}$		8.617 385(73)	10^{-5} eV K^{-1}	8.4
in hertz, k/h		2.083 674(18)	10^{10} Hz K^{-1}	8.4
in wavenumbers, k/hc		69.503 87(59)	m^{-1} K^{-1}	8.4
Molar volume (ideal gas), RT/p (at 273.15 K, 101 325 Pa)	V_m	22 414.10(19)	cm^3 mol^{-1}	8.4
Loschmidt constant, N_A/V_m	n_0	2.686 763(23)	10^{25} m^{-3}	8.5
Stefan–Boltzmann constant, $(\pi^2/60)k^4/\hbar^3c^2$	σ	5.670 51(19)	10^{-8} W m^{-2} K^{-4}	34
First radiation constant, $2\pi hc^2$	c_1	3.741 774 9(22)	10^{-16} W m^2	0.60
Second radiation constant, hc/k	c_2	0.014 387 69(12)	m K	8.4
Wien displacement law constant, $\lambda_{max} T = c_2/4.965\,114\,23\ldots$	b	2.897 756(24)	10^{-3} m K	8.4
Conversion factors and units				
Electron volt, (e/C) J = $\{e\}$ J	eV	1.602 177 33(49)	10^{-19} J	0.30
Atomic mass unit (unified), $m_u = m(C^{12})/12$	u	1.660 540 2(10)	10^{-27} kg	0.59
Standard atmosphere	atm	101 325	Pa	exact
Standard acceleration of gravity	g_n	9.806 65	m sec^{-2}	exact
'As-maintained' electrical units				
BIPM-maintained ohm, $\Omega_{69\text{-}BI}$ as of 1 Jan 1985	Ω_{BI85}	$1 - 1.563(50) \times 10^{-6}$	Ω	
		= 0.999 998 437(50)	Ω	0.050
Drift rate of $\Omega_{69\text{-}BI}$	$d\Omega_{69\text{-}BI}/dt$	− 0.0566(15)	μΩ/yr	—
BIPM-maintained volt, 483 594 GHz$(h/2e)$	$V_{76\text{-}BI}$	$1 - 7.59(30) \times 10^{-6}$	V	
		= 0.999 992 41(30)	V	0.30
BIPM-maintained ampere, $A_{BIPM}=V_{76\text{-}BI}/\Omega_{69\text{-}BI}$	A_{BI85}	$1 - 6.03(30) \times 10^{-6}$	A	
		= 0.999 993 97(30)	A	0.30
X-ray standards				
Cu x-unit: $\lambda(CuK\alpha_1) \approx 1537.400$ xu	xu(CuKα$_1$)	1.002 077 89(70)	10^{-13} m	0.70
Mo x-unit: $\lambda(MoK\alpha_1) \approx 707.831$ xu	xu(MoKα$_1$)	1.002 099 38(45)	10^{-13} m	0.45
Å*: = $\lambda(WK\alpha_1) \approx 0.209\,010\,0$ Å*	Å*	1.000 014 81(92)	10^{-10} m	0.92
Lattice spacing of Si (in vacuum, 22.5 °C)[b]	a	0.543 101 96(11)	nm	0.21
$d_{220} = a/\sqrt{8}$	d_{220}	0.192 015 540(40)	nm	0.21
Molar volume of Si, $M(Si)/\rho(Si) = N_A a^3/8$	$V_m(Si)$	12.058 817 9(89)	cm^3 mol^{-1}	0.74

Digits in parentheses indicate the standard deviation uncertainty in the last digits of the given value.

Quantities in braces, such as $\{e\}$, refer to the numerical value only.

[a] The scalar magnitude of the neutron moment is listed here. The neutron magnetic dipole is directed oppositely to that of the proton, and corresponds to the dipole associated with a spinning negative charge distribution. The vector sum $\mu_d = \mu_p + \mu_n$ is approximately satisfied.

[b] The lattice spacing of single-crystal Si can vary by parts in 10^7 depending on the preparation process. Measurements at the Physikalische-Technische Bundesanstalt in the Federal Republic of Germany indicate also the possibility of distortions from exact cubic symmetry of the order of 0.2 ppm.

FIZICA LA IAŞI

Convorbire cu profesor dr. Gheorghe Popa, rectorul Universităţii "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi

În "Curierul de Fizică" (CdF) nr. 13/1994, prof. Sanduloviciu s-a referit la activitatea Dvs. de coordonare privind învăţământul superior de fizică din România în cadrul unui program TEMPUS. Ce ne puteţi spune despre încununarea cu succes a efortului Dvs. personal?

După câteva tentative de obţinere a unor proiecte TEMPUS, în etapa 1990-1993, de către mai multe cadre didactice de la Facultatea de Fizică din Iaşi, care s-au soldat cu tot atâtea eşecuri, între acestea numărându-mă şi eu (G.P.), am învăţat că trebuie schimbate modalităţile de abordare a proiectelor TEMPUS. Concret, atât Oficiul TEMPUS Bruxelles, cât şi cel de la Bucureşti, agreau proiecte de anvergură mare, la nivel naţional, a căror rezultate să fie cu "bătaie lungă". Astfel, în toamna lui 1993, într-o discuţie cu profesorul Christian Duhamel, ataşat ştiinţific al Ambasadei Franţei la Bucureşti, a apărut ideea unui program naţional TEMPUS, privind încercarea de restructurare a învăţământului superior de fizică, cu accent deosebit asupra ultimilor ani de studii şi în mod concret, înfiinţarea şi la noi a ciclului de studii aprofundate de tip "master" (D E A = Diplome d'Etude Approfondies).

Prof. Duhamel s-a oferit, ca deobicei cu amabilitatea-i binecunoscută, să asigure deplasarea în Franţa a unei delegaţii româneşti, cu asigurarea cheltuielilor de sejur şi parţial de deplasare din partea Franţei. Ca urmare, cu prof. I.Hîrjoabă, Secretarul de Stat la Ministerul Învăţământului, am conturat modalitatea întocmirii proiectului care să concorde cu politica ministerului de reorganizare a învăţământului superior. Totodată am propus ca la acest proiect să participe, pentru început, în această primă etapă, şi celelalte două mari universităţi ale României, cu tradiţie în învăţământul de fizică şi anume universităţile din Bucureşti şi Cluj-Napoca. După discuţii cu decanii facultăţilor din Bucureşti (Alex. Popescu) şi Cluj-Napoca (Emil Burzo), s-a efectuat în luna decembrie 1993 o vizită la Universitatea Paris-Sud pentru ca împreună cu coordonatorul proiectului (subsemnatul, G.P.) şi contractantul care răspunde financiar şi semnează contractul (prof. Marc Fitaire, Universitatea Paris-Sud) să definitivăm obiectivele, colaboratorii şi programul de lucru pentru următorii 3 ani.

Ne puteţi spune, vă rog, care sunt specialităţile concrete care au fost contractate pentru această primă etapă?

Ţinând seama de resursele financiare limitate ale acestui proiect (cca. 500 000 ECU pe 3 ani 1995-1997) s-a apreciat că este mai înţelept să ne limităm în această primă etapă, la un număr limitat de domenii şi anume: 1. fizica atomică şi nucleară (Bucureşti), 2. fizica corpului solid (Cluj-Napoca), 3. fizică nucleară şi aplicaţii (Bucureşti) şi 4. fizica plasmei (Iaşi).

Centrele specificate la fiecare domeniu urmează să preia responsabilitatea domeniului respectiv pentru toate celelalte universităţi, urmând ca în etapa a doua să fie extinsă această experienţă şi la alte specialităţi şi universităţi din ţară. Proiectul a fost aprobat şi ne aflăm în faza desfăşurării programului conceput pentru primul an de activitate.

Care este situaţia învăţământului superior de fizică de la Iaşi, în context naţional şi internaţional?

Este o întrebare provocatoare ! Resimţim, cel puţin la Iaşi, încă consecinţele politicii desfăşurate înainte de 1989 (lipsa contactelor cu străinătatea, lipsa echipamentelor performante, a literaturii de specialitate). De asemenea, nu în ultimul rând, orientarea cercetării universitare către aplicaţii cu neglijarea specificului cercetării universitare şi anume cercetarea fundamentală sau mutarea centrului de greutate dinspre cercetare numai spre aspectul didactic.

Consecinţa imediată a fost o diminuare a producţiei ştiinţifice, element de bază în aprecierea oricărei universităţi din lume la ora actuală, şi implicit a oricărui cadru didactic.

Şi ce să înţeleg din aceasta?

De aici trebuie înţeleasă direcţia către care trebuie să ne orientăm. Va trebui în primul rând pornit de la un sistem de selecţie a valorilor pe baza unor criterii internaţionale binecunoscute. Ele vor trebui adaptate, dar mai ales respectate pe plan naţional. De exemplu, unul din criteriile de bază în promovarea cadrelor didactice este prezenţa acestora în competiţia de valori internaţională, altfel spus, publicarea de articole ştiinţifice în revistele de fizică cele mai importante din lume, reviste cu referenţi. Numele lor este binecunoscut oricărui fizician.

În condiţiile scăderii dramatice a numărului de studenţi la facultăţile de fizică, în întreaga ţară, cum vedeţi o redresare? Altfel spus, care trebuie să fie reacţia cadrelor didactice, a facultăţilor, şi de ce nu, a Ministerului Învăţământului?

În toată lumea se observă o scădere a numărului de studenţi la facultăţile care urmează ştiinţele exacte, în particular de fizică. Se pare că acest proces este mai accentuat la noi, lucru determinat cred şi de condiţiile noastre specifice. Nu intru în amănunte.

Ce-i de făcut?

Există, cred, două direcţii în care putem îmbunătăţii situaţia la noi în ţară. 1.În primul rând o restructurare a învăţământului universitar de fizică, în aşa fel încât să devină mai flexibil, adică un absolvent al facultăţii să poată aborda cu uşurinţă alte domenii îndeosebi cele de interfaţă. Fenomenul este cunoscut pe plan mondial şi dovedit de succesul fizicienilor nuclearişti care s-au reprofilat cu rezultate deosebite, de exemplu în fizica medicală. 2. Diminuarea tendinţei de păstrare a unui învăţământ "de masă" (număr mare de studenţi cu orice chip) şi dezvoltarea unui învăţământ competitiv în centre de excelenţă.

Vă rugăm să ne prezentaţi câteva din rezultatele Dvs. ştiinţifice.

Domeniul meu de activitate este fizica plasmei. Public curent în reviste ca: "Plasma Physics and Control Fusion" (Olanda), "Physics of Plasma" (USA), "Physics Letters" (Olanda), "Journal of Applied Physics, D" (Anglia), revistele româneşti de fizică, Analele Universităţii "Al.I.Cuza" etc. Coordonez activităţi de cercetare fundamentală privind instabilităţile plasmei şi sunt coordonator de doctorat. Lucrez şi în domeniul aplicaţiilor plasmei, dezvoltând tehnologii şi instalaţii cu plasmă, de exemplu la Fabrica de Elemente de Automatizare Bârlad etc. Coordonez şi programe de cercetare internaţionale, în afară de TEMPUS, de exemplu COPERNICUS (1995-1997), PECO (1993-1996).

Aveţi Dumneavoastră ceva de spus prin intermediul "Curierului de Fizică" ?

Da, felicit din toată inima iniţiativa CdF de a prezenta comunităţii

fizicienilor din România şi preocupările ieşenilor. Apreciez efortul redacţiei CdF de a realiza calitativ o publicaţie de ţinută, pe care o citesc cu reală plăcere şi interes. Din păcate, lipsa de comunicare între universităţile româneşti se constată şi în lipsa de contacte între fizicienii din întreaga ţară. Începutul l-a făcut prof. Emil Burzo, de la Universitatea "Babeş-Bolyai" din Cluj-Napoca.
Aş ruga, dacă se poate, ca CdF să ajungă la Iaşi, nu după luni bune de la publicarea sa la Măgurele...
Vă mulţumesc.

A consemnat Petre T.Frangopol

NOTĂ: Redacţia CdF recunoaşte în părerea prof. G. Popa cu privire la difuzarea revistei, o dorinţă şi a altor membri ai SRF din filialele mari, depărtate de Bucureşti. Difuzarea CdF suferă de "tranziţie", cu cuvintele unor cititori este o "difuzare de tranziţie", ceea ce nemulţumeşte pe mulţi dintre cititorii CdF. De ex. pachete cu CdF nr 12 mai sunt încă la OID !!!

FIZICA ŞI MEDIUL ÎNCONJURĂTOR

Nota Redacţiei CdF: *Prin acest articol dorim să subliniem numărul mare de probleme pe care le ridică studiul mediului înconjurător şi care pot fi abordate de către fizicieni.*

Activităţile umane sunt limitate, determinate de mediul înconjurător într-un mod mult mai complicat şi mai subtil decât au reuşit oamenii să înţeleagă până acum. Trăim în interiorul unor limite pe care numai de curând am reuşit să le presupunem. Dar unde se află exact aceste limite şi ce trebuie să facem noi pentru a nu ne lovi de ele constituie marile probleme cu care ne confruntăm astăzi. Ştiinţa este chemată să cerceteze aceste limite impuse de mediul înconjurător şi să ofere răspunsuri adecvate.

Studiul mediului cuprinde două mari domenii: Ştiinţa mediului şi tehnologia ecologică. Stiinţa mediului include mai multe discipline: oceanografia, climatologia şi ecologia. Tehnologia ecologică alternativă este în permanentă căutare a unor noi sisteme care răspund constrângerilor impuse de mediu. Ambele domenii se află în plină efervescenţă. Dar cele două domenii nu sunt încă suficient corelate. De pildă, prea puţin s-a făcut pentru a cunoaşte consecinţele pe care le pot avea tehnologiile alternative viitoare asupra mediului.

Robert H.Socolov, de la Centrul pentru studiul energiei mediului înconjurător de la Universitatea Princeton, a selectat cinci articole care tratează teme ale acestui subiect şi pe care le-a publicat în revista Physics Today din noiembrie 1994.

Primul articol are în vedere tocmai necesitatea corelării dintre cele două domenii amintite. Se discută problema perturbaţiilor ambientale generate de creşterea procentului de azot la nivelul planetei, fiind implicată în special industria pentru îngrăşăminte chimice. Autorul pledează pentru o cunoaştere amănunţită a rolului pe care îl are azotul atât în ecosistemul natural, cât şi în cel industrializat. Vor fi necesare intervenţii în sistemul industriei agricole şi alimentare, aşa cum s-au realizat deja în sistemul energetic, intervenţii care să reducă impactul uman asupra ciclului carbonului.

"Norii şi marea" - Următoarele două articole nu analizează poluarea apei şi a aerului, ci, pur şi simplu, tratează despre aer şi apă. Articolul despre aer, redactat de Jeffrey Kiehl, dezbate problema norilor, iar cel despre apă, redactat de Robert Toggweiler, dezbate problema curenţilor oceanici de adâncime. Ambele articole probează existenţa unei cunoaşteri incomplete în domeniu. De fapt, există adevărate insule de cunoaştere aprofundată dar insule care plutesc pe un ocean de înţelegere parţială.

"Pilele de combustie şi deversările de materiale" - Ultimele două articole dezbat transformările pe care le-a suferit peisajul industrial. Articolul lui Sivan Kartha şi Patrick Grimes analizează sistemul de conversie a energiei - pila de combustie - care ar putea să fie mult mai eficientă şi mai nepoluantă în comparaţie cu emisiile care apar în electrochime. Articolul lui Robert Frosch dezbate modul cum am putea transforma sistemul industrial pentru a reţine materialele mai mult timp în procesele industriale înainte de a le reda circuitului natural. Dar nici unul dintre articole nu pune problema indiferenţei manifestate în trecut cu privire la substanţele organice persistente, metale şi radionuclizi. Sunt necesare cunoştinţe mai aprofundate şi o tehnologie de ultimă oră pentru a reduce cheltuielile de-a dreptul astronomice pentru restaurarea echilibrului natural.

"Sistemul numit Pământ" - A cunoaşte limitele pe care ni le impune sistemul nostru terestru este o aventură incitantă. Apoi, chiar relativa necunoaştere în unele domenii specializate constituie uneori un avantaj, pentru fizicieni, avantaj care ne permite să descoperim conexiuni noi şi să evităm dogmele.

OIDMAP

În continuare, titlurile şi rezumatul în original al articolelor menţionate din Physics Today, noiembrie 1994

HUMAN IMPACTS on the NITROGEN CYCLE

Fertilizer production and other human activities have more than doubled the global rate of nitrogen fixation since preindustrial times. The resulting imbalance is contributing to ecosystem disruption, ozone depletion, greenhouse effects and other environmental problems.

CLOUDS and their EFFECTS on the CLIMATE SYSTEM

Covering the Earth on scales as large as millions of square kilometers, airborne water particles transport energy and affect the balance between incoming and outgoing radiation.

The OCEAN'S OVERTURNING CIRCULATION

Each second millions of cubic meters of water circulate between the ocean's surface and its depths. Despite the crucial role this "overturning" may play in regulating Earth's climate, we still do not know how vulnerable it is to anthropogenic environmental changes.

FUEL CELLS: ENERGY CONVERSION for the NEXT CENTURY

What the world needs now is an environmentally benign way to generate electric power efficiently. The emerging technology of fuel cells is rising to meet the chalenge.

INDUSTRIAL ECOLOGY: MINIMIZING the IMPACT of INDUSTRIAL WASTE

With the environment in jeopardy, we need to reconsider the design of products and the organization of industrial and consumer markets with recycling in mind.

Proiecte ştiinţifice privind metode fizice pentru protecţia mediului pot fi finanţate de fundaţii româneşti sau multinaţionale (care includ şi România) şi al căror profil este protecţia mediului. Iată, de exemplu, scopul declarat al Fundaţiei REC care a sprijinit financiar câteva proiecte ale Societăţii Române de

Radioprotecţie (în original dintr-un Buletin al Fundaţiei):

The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (REC) is an independent, non-advocacy, non-for-profit foundation. The REC was established in 1990 by Hungary, the United States and the Commission of the European Communities. Seven countries have since joined these founding sponsors.

The REC's mission is to promote cooperation among diverse environmental groups and interests in Central and Eastern Europe; to act as a catalyst for developing solutions to environmental problems in this region; and to promote the developmenty of civil society. Beneficiary countries are Albania, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Hungary, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Poland, Romania, Slovakia and Slovenia. In these countries, the REC primarily supports environmental non-governmental organizations (NGOs), but also cooperates with local authorities, national governments, academic institutions, the media and the private sector.

In addition to its headquarters and local office in Budapest, the REC has local offices in Bratislava (serving both the Czech Republic and Slovak Republic), Bucharest, Sofia, Tirana and Warsaw. There are local coordinators in Croatia, Slovenia and the Former Yugoslav Republic of Macedonia. The REC plans to open offices in these latter countries.

Reprezentantul local al Fundaţiei REC în România este Ovidiu Oancea care poate fi contactat la Oficiul local REC din Bd. Schitu Măgureanu nr 1, et 3, Bucureşti; telefon (01) 613 3008, fax (01) 312 4816.

FIZICA MEDICALĂ LA IAŞI

Ideea de a realiza în ţara noastră un învăţământ universitar şi postuniversitar de fizică medicală mi-a apărut în timpul vizitei pe care ne-a făcut-o în 1990 fostul nostru coleg de la IFA, dr. Mircea Sabău fizician nuclearist, pe atunci la Universitatea din Chicago, în prezent (1995) la Baylor University, Dallas, Texas. Conferinţa sa la Seminarul de biofizică, ce se ţinea în (deja faimoasa !) sală TANDEM a IFIN, a prezentat rezultatele obţinute în domeniul în care lucra, urmare a unor ani buni de muncă şi cursuri de reciclare şi specializare "post graduate" care să-i confere o acreditare într-o nouă şi modernă disciplină "care se cerea în SUA": fizica medicală. Îmi aduc aminte că întrebarea cea mai "shocking" care i-a fost pusă dr. Sabău după conferinţă şi a stârnit o reacţie în lanţ de întrebări din partea participanţilor (peste 100 !) a fost cea a profesorului Alexandru Berinde, directorul ştiinţific al IFIN (ieşit spectaculos din cochilia sa taciturnă); ea se referea la motivaţia reciclării fizicienilor şi abordarea domeniilor interdisciplinare, datorită diminuării interesului (şi implicit a bugetului) pentru anumite domenii ale fizicii.

Încerc să prezint eforturile pe care le-am depus în ultimii ani într-un mediu fertil - Universitatea Al. I. Cuza, Facultatea de fizică, Iaşi - pentru introducerea fizicii medicale, oficial, în "curriculumul" vieţii universitare româneşti. Nu voi descrie, legat de aceste eforturi, culisele şi loviturile sub centură; ele vor merita totuşi a fi făcute cunoscute pentru rotunjirea imaginii "in status nascendi" a fizicii româneşti postbelice.

România (23 milioane locuitori) ţară europeană, este, probabil, singura care nu a recunoscut profesiunea de fizician medical ca o necesitate prin lege şi/sau printr-un ordin al ministrului Sănătăţii. Până în prezent nici o universitate din România nu are fizica medicală ca o specializare distinctă atât din punct de vedere al învăţământului propriu zis cât şi ca domeniu de cercetare. De asemenea nu au fost organizate, oficial, cursuri postuniversitare care să confere absolvenţilor o pregătire academică privind aplicarea fizicii şi ştiinţelor inginereşti în medicină, atestată în final printr-o diplomă

Asociţia Română a Fizicienilor din Medicină (ARFM). înfiinţată în 1990, este organismul profesional pentru fizicienii care lucrează nemijlocit în spitale (cca 35 dintr-un total de 65 de membri în ianuarie 1995). Astfel România are puţin peste 1,5 fizicieni medicali la un milion de locuitori, faţă de ţările Europei de Vest care au cu un ordin de mărime mai mult.

Definiţia fizicianului medical conform Constituţiei Federaţiei Europene a Organizaţilor pentru Fizica Medicală (European Federation of Organisations for Medical Physics - EFOMP) din care face parte şi ARFM, este următoarea: "Persoanele calificate care deţin o licenţă universitară sau echivalentă în fizică, matematică, ştiinţa calculatoarelor, chimie fizică, mecanică etc. şi care lucrează în colaborare cu medicii în spitale sau institute de cercetare. În plus faţă de licenţa universitară, aceste persoane trebuie să aibă şi o pregătire academică suplimentară în conceptele şi tehnicile fizicii aplicate în medicină, la care se adaugă o practică de spital corespunzătoare. După locul de activitate fizicianul medical poate să lucreze: 1.ca profesor sau cercetător într-o universitate sau institut de profil, 2.nemijlocit într-un spital. El trebuie să aibe o influenţă în diagnosticul şi/sau tratamentul pacienţilor ca şi în protecţia acestora; de asemenea decizia lui poate avea consecinţe benefice în procedurile aplicate pentru un tratament şi diagnostic corect în actul terapeutic. Nu sunt incluşi (sublinierea mea, PTF) medicii care în unele ţări primesc o educaţie în fizică medicală în cadrul facultăţilor de medicină."

În ţara noastră, după Revoluţia din 1989, au fost introduse din ce în ce mai mult tehnologii avansate în toate domeniile medicinei (RMN, CT etc.). A devenit imperios necesar crearea unei secţii de fizică medicală pentru pregătirea fizicienilor în vederea unei folosiri corecte şi în condiţii de securitate deplină (dozimetria radiaţiilor) a tehnologiilor noi. S-a propus Ministerului Învăţământului ca secţia de Biofizică a Facultăţii de Fizică din Universitatea Al. I. Cuza să devină secţia de "Biofizică şi Fizică Medicală" cu pregătire universitară dar şi postuniversitară. La examenul de admitere 1994-1995 s-a anunţat oficial candidaţilor această secţie de specializare. Un început fusese făcut în iunie 1994 când dr. Olga Iacob de la Institutul de Igienă Iaşi a supervizat primele teze de licenţă în fizica medicală la Iaşi ale studenţilor Monica Vasile şi Claudiu Covătaru.

Pregătirile pentru înfiinţarea secţiei au demarat pe mai multe direcţii:

1. Construirea unui institut pentru ştiinţele viului; proiectul depus la Ministerul Învăţământului urmează a fi finanţat în 1995-1996.

2. Sprijin financiar de la AIEA-Viena pentru înfiinţarea secţiei de fizică medicală la Universitatea Al. I. Cuza în valoare de 251 000 USD. Acest proiect constă din vizite ale unor experţi ai AIEA, burse, echipament pentru laboratorul utilat pentru uz didactic şi cercetare etc. Cu ajutorul experţilor Agenţiei se va întocmi o programă analitică conformă cu a universităţilor europene cu tradiţie în domeniu. Acest proiect a fost declarat

"program model al AIEA pentru Europa".

3. Cooperare şi colaborare internaţională: a.JEP-TEMPUS II (1994-1997), program realizat în colaborare cu 26 universităţi europene şi coordonat de Universitatea din Patras, Grecia, în paralel cu Proiectul ERASMUS de fizică medicală. Universitatea din Iaşi deja a trimis şi va trimite anual 5 studenţi din anul V să-şi facă ultimul an de studii la Patras timp de 8 luni. Licenţa va fi susţinută la Iaşi. În continuare, studenţii vor face un alt an de practică de fizică medicală în clinicile universitare din Grecia pentru a obţine atestatul de fizician medical, conform standardelor europene. b.Colaborare ştiinţifică între universităţile din Iaşi şi Patras, în cadrul acordului dintre ministerele de resort ale României şi Greciei, pe teme de fizică medicală (1995-1997). c.Stagii de lucru pe termen lung în Austria, Grecia etc. pentru obţinerea titlului "Ph. D." în cadrului programului "Doctor Europeus" agreat şi de România.

4. Colaborare internă cu: a.Institutul Oncologic Bucureşti, centru metodologic al României în domeniul fizicii medicale; b.Centrul de Oncologie şi Radioterapie Braşov care a realizat recent unul din cele mai moderne laboratoare de brahiterapie din Europa.

În ceea ce priveşte programul de cercetare abordat, s-au obţinut rezultate promiţătoare cu ajutorul dinamicii neliniare.

Se cuvine menţionat că acest început al fizicii medicale la Iaşi nu ar fi fost realizat fără sprijinul conducerilor MCT, M. Înv., CNCAN, IFA, Universităţii Al. I. Cuza, Catedrei de structura materiei şi fizica plasmei (prof M. Sanduloviciu); un aport decisiv am primit din partea dr. ing Mihai Bălănescu ca Guvernator al României la AIEA, dr. ing Valentin Ionescu de la IFA şi dr Dan Alexianu de la Ministerul Sănătăţii; nu în ultimul rând amintesc pe inimoşii şi harnicii mei asistenţi Cristian Cotrutz şi Tudor Luchian. Tuturora le mulţumesc şi pe această cale.

Petre T. Frangopol

Facultatea de Fizică a Universităţii Al. I. Cuza.

INVITAŢIE LA LECTURĂ

Biblioteca Naţională de Fizică urează tuturor cititorilor săi un an nou fericit, multă sănătate, succese şi multe împliniri.

Grupul restrâns, dar profesionist, care se străduieşte să facă, pentru beneficiarii Bibliotecii o atmosferă cât mai favorabilă unei informări şi documentări de specialitate, îi asigură că îi aşteaptă şi în 1995, promiţându-le surprize plăcute prin achiziţiile de literatură ştiinţifică. Cu această ocazie, vă informăm că s-au contractat abonamente la mai multe publicaţii atât din ţară, cât şi din străinătate.

Vom primi, pentru început, în cadrul abonamentelor pe anul 1994, pe lângă titlurile ştiute şi: Physics Abstracts, Journal of Physics A, C+F, G, Nuclear Instruments and Methods A+B, IEEE Transactions in Magnetics, Separation Science and Technology.

Pentru 1995 sunt cuprinse revistele: Physical Review A-E, Physical Review Letters, Physics Abstracts, Review of Modern Physics, Journal of Mathematical Physics, Journal of Applied Physics, Applied Physics Letters, Journal of Physics A, C+F, G.

O ştire cu adevărat "de senzaţie" este aceea că urmează să sosească un prim lot de cărţi străine, în valoare de aproximativ 7 milioane de lei. Este prima comandă de cărţi străine după anul 1986.

În speranţa că vom primi de acum, ritmic, fonduri pentru achiziţionarea de cărţi străine, vă informăm că s-a reînfiinţat caietul pentru propuneri de cărţi dorite de dumneavoastră. Caietul se află la dispoziţia celor interesaţi la etajul al II-lea, camera 201. Aici pot fi consultate şi cele mai noi cataloage ale principalelor edituri. Tot ca o noutate, putem anunţa şi faptul că în acest an vom primi şi unele publicaţii editate în ţară: Colecţia legislativă, Colecţia de hotărâri guvernamentale, Revista de statistică, dar şi Bulletin Mathematique, Romanian Journal of Biophysics, Revue Roumaine de Mathematique Appliquée, Studii şi Cercetări de Matematică, Ştiinţă şi Tehnică. De asemenea, vom primi şi unele publicaţii ale Oficiului de Informare şi Documentare pentru Mediu.

Ca o speranţă, dar neconfirmată încă, anunţăm un sprijin al Fundaţiei Soros, pentru achiziţionarea unor reviste şi cărţi. Urmează ca forul competent al Fundaţiei să dea "undă verde" cererii Institutului nostru.

Invitând încă odată cititorii noştri să vină la bibliotecă, îi asigurăm că noi sperăm să mai obţinem fonduri şi pentru alte publicaţii.

Parafrazând reclamele la modă: "Veniţi la noi şi nu veţi regreta", "este perfect pentru profesiunea dumneavoastră".

Diona Chesaru, Biblioteca naţională IFA.

NOTA: Denumirea publicaţiei SPIE editată de International Society for Optical Engineering provine din vechea denumire a instituţiei: The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers.

LA CHIŞINĂU

Societatea Fizicienilor din Moldova editează trimestrial REVISTA de FIZICĂ; în 1994 a apărut primul număr: vol 1, nr 1. Redactor şef este Ion Geru profesor universitar, iar redactor şef adjunct Ion Holban profesor universitar.

Revista are scopul să acorde, în primul rând, profesorilor de fizică şi elevilor ajutor didactic în studiul materiei teoretice de fizică şi rezolvarea de probleme, în pregătirea pentru examenul de bacalaureat, informarea asupra noutăţilor din fizica modernă. Revista va insera pagini ilustre din istoria fizicii,eseuri despre descoperiri şi descoperitori în fizică care s-au învrednicit de Premiul Nobel etc.

Din Cuvântul Înainte al primului număr mai citâm cuvintele redactorului şef:

"În Republica Moldova situaţia privind predarea şi însuşirea fizicii, ca disciplină de bază despre legile generale ale naturii, este alarmantă. În ultimele decenii s-a înregistrat o devalorizare catastrofală a prestigiului profesiei de fizician, aceasta fiind în continuare desconsiderată şi prin lipsa protecţiei sociale cuvenite. Gradul insuficient de însuşire a legilor fizicii se resfrânge în mod negativ asupra pregătirii cadrelor didactice, dar şi asupra cercetării ştiinţifice fundamentale şi aplicative în domeniul fizicii. Mai mult ca atât, gradul scăzut de însuşire a fizicii are repercusiuni negative şi asupra acelor profesii pentru care fizica este unul din componentele de bază."

REVISTA de FIZICĂ va cuprinde următoarele rubrici: 1.Asistenţă didactică în studiul materiei teoretice de fizică (ADF), 2.Probleme, probleme, probleme (PPP), 3.Cercetare în fizică (CF), 4.Noutăţi în fizica modernă (NFM), 5.Astrofizica şi astronomia (AA), 6.Istoria fizicii (IF), 7.Fizica distractivă (FD).

Redacţia CdF urează noii reviste de fizică românesti succes şi viaţă lungă.

Adresa noii redacţii: 277 612 Chişinău, bd Ştefan cel Mare 200, IŞPP birou 555, telefon 625 869, 625 866.

FIZICA ROMÂNEASCĂ ÎNCOTRO: EST sau VEST ?

Într-o perioadă de tranziţie orice societate (sau microsocietate) este preocupată de alegerea sau respingerea unor modele a căror analiză se face cu diverse grade de sinceritate. Fenomenul fiind vizibil la nivelul întregii societăţi, mai rămâne să ne întrebăm dacă microsocietatea din care facem parte - cea a cercetătorilor - este sau nu afectată de această dispută. Aparent ar trebui să ne aşteptăm ca aceste dileme să nu ne afecteze aşa de mult. Într-adevăr, ansamblul ştiinţific modern din care fac parte fizica, chimia, matematica etc. sunt creaţii ale spiritualităţii occidentale europene. Consultarea oricărui "Who's who in science" va dovedi că, cel puţin până în preajma primului război mondial, marea majoritate a personalităţilor şi a contribuţiilor importante aparţin Europei occidentale şi "tinerei" colonii - Statele Unite ale Americii. În anii din urmă, ştiinţa se internaţionalizează. Apar contibuţii majore şi din alte arii geografice şi culturale cum ar fi Japonia sau, mai recent, ţările asiatice cunoscute sub numele de "micii dragoni" (Taiwan, Singapore, Hong-Kong etc.). Interesant este faptul că deşi aceste arii culturale sunt, în multe privinţe, profund diferite de spiritul Europei occidentale, în ceea ce priveşte domeniul ştiinţei, se poate afirma că transplantul mentalităţii şi metodelor europene pare să fie o reuşită. O analiză aprofundată a două universităţi sau institute de cercetare de elită (unul din SUA şi unul din Japonia) nu va scoate în evidenţă diferenţe notabile în modul de organizare, de luare a deciziilor şi în aprecierea rezultatelor ştiinţifice. Lumea ştiinţei tinde să devină un stat propriu, fără frontiere bine definite. Se revine oarecum la spiritul de confrerie internaţională a intelighenţiei aşa cum apare descris în celebra carte a lui Julien Benda ("Trădarea cărturarilor") ca fiind caracteristică lumii intelectuale europene de până spre sfârşitul secolului trecut. Momentul de ruptură cu acest spirit integrator coincide cu apariţia naţionalismelor.

Şi atunci de unde atâtea frământări când modelul pare în esenţă unic iar variaţiunile sunt minore şi ţin seama doar de anumite particularităţi şi nu de esenţă ? Iată o întrebare interesantă ! Eventualele clarificări ar putea lămuri şi alte aspecte tulburi ale vremurilor pe care le trăim.

Vom încerca în cele ce urmează să schiţăm o tentativă de răspuns. Problema fiind suficient de serioasă este evident că un răspuns complet nu este posibil iar totalitatea datelor de care trebuie să se ţină seama depăşeşte cadrul acestui articol. De aceea am considerat că metoda cea mai bună de abordare este o doză bună de umor!

Mai întâi să fixăm cadrul analizei. Deşi puţini sunt cei care contestă frontal valoarea modelului occidental, există voci care oferă argumente de tipul: "există şi alte modele posibile cum ar fi unul asiatic (care?)", "un model occidental n-o să meargă niciodată în România", "dece să nu încercăm un model românesc?". În special această din urmă argumentaţie pare să atingă o coarda sensibilă în suflete destul de diverse. Ideea ar fi să luam "ce e mai bun" din diverse modele de pe piaţă şi să amestecăm totul cu un sos neaoş. Evident, se presupune că cei cincizeci de ani de comunism ne-au dezvoltat la perfecţie un simţ critic şi un simţ al valorii. Cu ajutorul acestor instrumente rafinate ar urma să alegem "ce e mai bun" şi să garnisim totul cu idei proprii.

Să încercăm să enumerăm mai jos câteva dintre atitudinile tipic vest europene care se găsesc savant distilate în modul de comportament al comunităţii ştiinţifice occidentale. Apoi vom încerca să schiţăm "deplasările de accent" propuse îndeobşte de cei nemulţumiţi de acest model.

1. Întreaga civilizaţie europeană pare să se bazeze pe un subtil joc între **personalitate** şi **spiritul de echipă**. Toţi membrii comunităţii admit o scară de valori comună (aceasta pare să fie principala caracteristică a unei comunităţi civilizate în viziunea lui Ortega y Gasset). Deşi această scară de valori se reaşează în timp printr-un proces natural, totuşi la fiecare moment dat se încearcă precizarea ei. Chiar dacă criteriile nu vor fi niciodată perfecte se admite că ele pot fi amendate treptat astfel încât numărul nedreptăţilor să fie "minimizat". De exemplu, în fizică, chimie, biologie, matematică, etc. se folosesc în mod curent două sisteme de evaluare: "peer review" (judecata de către egali) şi sisteme scientometrice precum şi combinaţii ale lor. Având aceste criterii, echipa se formează acceptând existenţa unui prag minim valabil pentru toată lumea, fără excepţii ! Personalităţile se selectează dintre cei care se remarcă în mod deosebit în raport cu scara de valori acceptată.

2. Ameliorările sistemului se fac treptat, în spirit cât mai pragmatic, şi principalul mijloc de corectare a erorilor este **dialogul** susţinut civilizat, cu argumente de bun simţ şi cu multă bună credinţă. În general, în astfel de polemici se aplică principiul "un om, un vot" pornindu-se de la premiza că selecţia iniţială a fost suficient de severă astfel încât părerea fiecăruia să conteze. (Se spune că în procesul de elaborare a constituţiei SUA, lui George Washington i s-au acordat două voturi în loc de unul; ne e teamă că acceptând această derogare în discuţiile de pe la noi, lista de amatori cu pretenţii de acest tip ar deveni prea lungă !). Ameliorările se fac de multe ori într-un fel de "parlament internaţional".

De asemenea, sunt evitate "aventurismele". De exemplu nu se desfiinţează o regulă sau o scară de valori până nu se înlocuieşte cu alta ("a bad law is better than no law" cum spune un proverb englez care nu are, ni se pare, un echivalent autohton !). La fel de importantă ca existenţa legilor este şi respectarea lor; să încercăm să ne imaginăm cum ar fi arătat România de dinainte de 1989 dacă legile - dintre care multe erau în mod cert restrictive - ar fi fost totuşi respectate de toată lumea fără excepţie ! (Secole îndelungate de ocupaţie pot transforma, din nefericire, **legea** dintr-un prieten într-un duşman.)

3. Se porneşte de la premiza că orice sistem viabil este un sistem cu **feed-back**. Cu alte cuvinte trebuie găsite acele mecanisme care să permită analiza erorilor şi deci să permită evoluţia. (Semnalarea erorilor se realizează prin dialog, aşa cum am schiţat mai sus.) Din acest motiv o comunitate trebuie să admită pe de o parte dezbaterile libere, iar pe de altă parte existenţa unor instanţe de arbitraj care să se bucure de independenţă. Ele vor analiza erorile şi vor aplica, eventual, penalizările fără excepţii !

4. Şi la urmă, dar nu în ultimul rînd, într-o astfel de comunitate domneşte o **atmosferă tolerantă**. Atâta vreme cât nu se încalcă codul deontologic, se admite că diversitatea este partea cea mai frumoasă a cercetării; este principalul motiv pentru care nu ne plictisim ! Principiul diversităţii implică, în particular, că fiecare membru al comunităţii trebuie să admită autolimitări proprii pentru a nu a călca în "spaţiul vital" al celui de lângă el.

"Marcarea teritoriului" este un proces anevoios care trebuie supus dezbaterii publice şi nu jocurilor de culise.

Să vedem acum, ce devin aceste principii într-o versiune (model) autohtonă.

1' În locul personalităţilor sunt preferate **călăuzele**. Acestea sunt persoane care nu agrează prea mult spiritul dezbaterilor libere dar anumite intuiţii (în general netransmisibile) le permit să vadă care este calea de urmat într-o lume instabilă şi plină de primejdii. În locul echipei sunt preferaţi **discipolii** (un echivalent englez ar fi "followers"). Selecţia lor nu se face după criterii foarte clare. Este suficient să fie acceptaţi de călăuză şi să urmeze fără crâcnire procedura de iniţiere. La capătul drumului se află perspectiva luminoasă de a deveni la rândul lor călăuze.

2' Ameliorările sistemului, dacă sunt admise, se fac brusc şi cât mai original (pe principiul "n-om fi noi mai proşti ca alţii"). Dezbaterea eventualelor modificări este contraindicată deoarece se pierde prea mult timp (vă mai aduceţi aminte de lozinca "lăsaţi guvernul să lucreze" ?). De asemenea cine ar putea găsi alte cărări decât o călăuză ?

3' Călăuzele nu sunt un sistem cu feed-back. Dacă ar admite că au rătăcit cărarea ar decădea de la rangul de călăuză ! De aceea un astfel de personal aceptă cu vizibilă neplăcere să i se pună în discuţie intuiţiile (de regulă se răspunde "eşti prea raţionalist").

4' Îndemnul la toleranţă este invocat doar când prestigiul de călăuză este în pericol. În rest, diversitatea este dezavuată deoarece, nu-i aşa, nu pot exista prea multe călăuze ! Dacă ele totuşi există, marcarea teritoriului se face pe principiul "care-i mai tare" sau prin înţelegeri oculte. Dacă modelul de societate bazat pe călăuze este contestat se invocă argumentul, cum că şi în societăţile occidentale, autoritatea şefului nu este contestată. (Se face uitată, evident, procedura elaborată de selecţie a leaderilor în aceste societăţi.) Solidaritatea călăuzelor devine remarcabilă în caz de primejdie (când se contestă acest model de societate); de multe ori securea de război se îngroapă în astfel de ocazii !

Ce explicaţie se poate găsi pentru atracţia exercitată de cel de-al doilea model într-o societate în tranziţie ? Pe lîngă constatarea de ordin general că în fiecare dintre noi se ascunde o călăuza credem că se poate face şi o radiografie mai precisă.

În orice societate aflată în convalescenţă posttotalitară (şi afirmaţia este valabilă atât la nivelul unei naţiuni cât şi la nivelul unei microsocietăţi) se află trei categorii de persoane:

a) **excepţiile onorabile** adică aceeia care în condiţii destul de dificile au reuşit să îşi practice meseria în mod onest şi pot prezenta un curriculum vitae acceptabil după standardele occidentale; b) **mediocrii**; c) **nechemaţii**.

Este credinţa noastră că prima categorie domină numeric, cel puţin în cadrul unei microcomunităţi de elită de tipul unui institut de cercetare de interes national. (Aparenta contradicţie dintre termenul "excepţie" şi această apreciere este mai mult o chestiune de semantică; totuşi exprimă destul de realist rezultatul unei radiografii a lumii noastre de către lumea occidentală.) Este de la sine înţeles că modelul occidental va fi respins în primul rînd de către ultimile două categorii. De ce atunci alianţa dintre ele pare atît de puternică ? Să fie oare doar pentru că mai au încă o parte din puterea ce le-a fost încredinţată de vechiul regim ? Dacă aşa ar sta lucrurile credem că "neutralizarea" lor ar trebui să fie mai rapidă. Avansăm ipoteza că puterea lor se bizuie şi pe o nefirească alianţă cu o parte dintre cei din prima categorie. Care ar fi aceştia ? Credem că este vorba de cei care nu se împacă cu statutul de "excepţie onorabilă" (care implică printre altele o oarecare modestie). Tentaţia de a deveni călăuze este irezistibilă şi alianţa cu ultimile două categorii se realizează în mod tacit chiar dacă nu s-a parafat nici un tratat. (Există, probabil, şi cazuri în care "semnarea tratatului" este explicită.)

Este credinţa noastră că tânara generaţie va opta rapid către deschiderile oferite de modelul occidental şi va înclina balanţa în acest sens, grăbind procesul de normalizare. Sunt oare prea optimist ?

P. S. Consideraţiile de mai sus au fost inspirate autorului de excelentul număr 93 al revistei "Dilema", dedicat temei: "Vitezele" Europei

D. R. Grigore, cerc. pr. II, Fizică Teoretică, IFIN

Large Hadron Collider

(v. proiectul ATLAS, CdF nr 10, p17, dec 1993)

La 16 decembrie 1994, reprezentanţii celor 19 state europene membre ale CERN-ului, întruniţi în cea de-a 100-a sesiune a Consiliului CERN, au aprobat în unanimitate proiectul LHC-ului. Vestea, transmisă cu repeziciune prin telefoane, faxuri şi e-mail, a produs o vie emoţie în comunitatea fizicienilor din întreaga lume: după decepţia produsă de stoparea proiectului nord-american SSC în toamna lui 1993, fizica particulelor elementare revine în mare forţă în actualitate. Începutul mileniului va găsi Europa pe primul loc în pasionanta cursă a accelerării la energii tot mai înalte.

Conceput a fi instalat în tunelul de 27 km de la CERN în care funcţionează în prezent acceleratorul de electroni şi pozitroni de 100 GeV (LEP), LHC-ul (marele accelerator hadronic) va fi operant pentru protoni la energia record de 14 TeV în s.c.m şi la luminozitatea maximă de 10^{34} cm^{-2} s^{-1} în anul 2008. Se estimează că prin participarea ştiinţifică şi financiară a ţărilor nemembre, durata construcţiei poate fi redusă cu circa 4 ani.

Apreciat ca fiind cel mai amplu şi mai complex proiect ştiinţific comun realizat vreodată în Europa, LHC-ul va aduce răspunsuri la unele întrebări cruciale privind structura materiei şi interacţiile fundamentale. Amănunte despre istoria nu lipsită de surprize a acestui mare proiect, despre detectori şi fizica la LHC, precum şi despre participarea Institutului de Fizică Atomică la programele LHC-ului, în numărul viitor al Curierului de Fizică.

I. Caprini, S 4, IFIN

THE DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT

presented by P.P.Königs

The Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) is the central autonomous academic organization in Germany, funding all areas of science and the humanities.

It budget totalled DM 1.2 x 10^9 in 1990 - approximately 5% of public expenditures on R & D in (West) Germany. The DFG is financed by the Federal Government and the Länder (and some private funds).

TASK AND FUNDING

The task of the DFG are:

— To promote research by furnishing financial support forresearch projects in all fields of science and the arts. The DFG places special emphasis on fostering the activities of young scientists.

— To counsel parliament's and public authorities on scientic matters.

— To harmonize basic research effort in coordination with the direct support given by the State.

— To foster academic relations with countries abroad.

For the accomplishment of these tasks the DFG is funded on a 50:50 basis by the Federal Government and the Federal States. For the Collabirative Research Centers, the ratio of funding is 75.25 by the Federal Government and the Federal States respectively. Funds allocated to the Graduate Colleges are supplied on a 65:35 basis by the Federal Government and the responsible Federal State respectively.

The DFG also receives an annual grant from the Donors's Association/1/ for the Promotion of Sciences and Humanities in Germany and the governments of the federal States may in mutual agreement place additional funds at the DFG's disposal for special purposes and projects.

PUBLIC FUNDING OF BASIC PHYSICS RESEARCH IN THE FRG

Physics research in the Federal Republic of Germany is funded by the following organizations:

— basic funding of university physics departments (Länder)

— Max Planck Society

— National Research Centers (large facilities: DESY, GSI, KFA, KFK MOO, ...)

— Federal Ministry of Research and Technology (BMFT)

— DFG (107 x 10^{10} in 1990).

ORGANIZATION

The DFG is the central autonomous academic organization in the Federal Republic of Germany. Its honorary reviewers and the academic members of its various organs are elected. In all its executive committees they have themajority of votes.

GENERAL ASSEMBLY

Membership of the DFG is open to all universities,other research establishments of high standing, academies of science and scientific associations. The General Assembly comprises one representative from each of these members. It provides guidelines for the DFG's activities, accepts the Annual Report ad Annual Accounts, approves the Executive Board, elects the President and the other members of the Executive Board and Senate, and confirms the structure of the Review Committees. The General Assembly meets under the charimanship of the President.

EXECUTIVE BOARD

The Executive Board comprises a full-time President and honorary Vice-Presidents, whose number is determined by the General Assembly. The Chairman and the Secrtary-General participate in the meetings of some Executive Board. The President and the Secretary-General of the DFG are the Chief Executives according to German law.

The President represents the DFG both internally and externally, and chairs the meetings of its component bodies. The Vice-Presidents can perform certain duties in the President's name. The Executive Board confers regularly on all matters of fundamaental importance. The President and the Vice-Presidents are elected by the General Assembly for three-year terms of office. Re-election is possible.

SENATE

The senate is the DFG's academic policy-making body. It addresses matters of general interest to research, foster cooperation in research, furnishes state and federal governments, parliaments and public authorities with scientifically-based statements, and attends to the interests of German research at the international level. By instituting *Priority Programs* it gives direction to research planning, and at the same time provides coordination for the implementation of projects which have been planned or initiated separately, in order to accomplish its tassks, the Senate may establish committees and commissions, whose members need not themselves be members of the Senate.

The Senate comprises 33 academic members. The President of the West German (now German Rector's Conference, the Chairman of the Conference of Academies of Science and the President of the Max Planck Society are ex officio members, the remaining 30 members being elected for three year terms of office by the General Assembly. One third of these members is replaced annualy. Although a proportion between the various fields of research is not fixed, the Senate nevertheless strives to achieve a balanced distribution of its seats according to the different disciplines. The Senate elects 15 of its members to serve on the Grants Committee.

BOARDS OF TRUSTEES

The Board of Trustees comprises the Senate, a current six representatives sent by the Federal Government, the eleven representantives of the Federal States (changed now), and five from the Donors' Association for the Promotion of Sciences and Humanities in Germany. It is responsible for the DFG's budgetary planning. The Annual Report and Annual Accounts are presented to the General Assembly together with comments by the Board of Trustees. On proposal by the Executive Board, the Board of Trustees will also appoint the Secretary General of the DFG.

GRANTS COMMITTEE

The Grants Committee takes all individual decisions relating to financial support for research projects. It is also responsible for the decision in principle matters of research promotion which have financial consequences. The Grants Committee comprises 29 members, 15 of which are selected by the Senate from its own ranks, and 6 each are sent by the Federal Govern-

ment and the Federal States. Two members are supplied by the Donors' Association for the Promotion of Sciences and Humanities in Germany. The Grants Committee prepares the DFG's budget. It decides upon the areas for which Review Committees should be formed and appoints standing committees.

REVIEW COMMITTEES

It is the DFG's honorary elected reviews who through their judgement provide the basis for the financial assistance afforded to research projects. Reviewers are elected by direct, general, equal and secret ballot every four years for each of the current 176 separate fields. All scientists who have held a doctor's degree for at least three years and who are working at an institute concerned with basic research, are eligible to vote. Two reviewers are normally elected for each of the 176 fields, but in broad fields involving particularly intensive research four or more reviewers may be elected. The individual fields are currently grouped into 36 Review Committees embracing 459 elected experts.

Review Committees

1. Protestant Theology
2. Catholic Theology
3. Law
4. Classical Antiquity
5. Oriental Civilizations
6. Linguistic, Literary Studies and Folklore (Group A)
7. Linguistic, Literary Studies and Folklore (Group B)
8. History
9. Art
10. Ethnology
11. History of the Natural Sciences, Medicine and Technology
12. Geography
13. Pilosophy
14. Educational Science
15. Economics
16. Social Sciences
17. Psychology
18. Theoretical Medicine
19. Practical Medicine
20. Biology
21. Agriculture and Horticulture
22. Veterinary Medicine
23. Forestry and Timber Science
24. Geosciences
25. Chemistry
26. Biological Chemistry and Biophysics
27. Physics
28. Hydrology and Water Management
29. Mathematics
30. 'General Engineering Sciences
31. Architecture, Town and Country Planning
32. Civil Engineering
33. Mining and Metallurgical Engineering
34. Mechanical Engineering
35. Electrical Engineering
36. Computer Sciences

INDIVIDUAL GRANTS PROGRAM

The Individual Grants program takes 45% of the (not earmarked by subject) DFG budget and covers 30-35% of physics grants.

— the funding is based on specified and detailed project proposals submitted by *individual researcher(s)*

— proposals can be submitted:

— at any time

— on any subject

— by every scientist

— funding can cover:

— personnel

— instrumentation and equipment specifically required for the project

— travel costs.

— **not** funddable are standard equipment and overheads, e.g. rent, fuel, power, PC's, liquid He, oscilloscopes...

— peer review by honorary reviewers (confidential); the decisions are taken by grants committees.

— recipient of the grant is the individual reseracher (not e.g. his university

— duration.... 2 years; continuation is possible on the basis on a report and a new proposal (- reviewing process)

— results should be published.

— **NB** The DFG also hads funds to finance **Fellowships**

RESEARCH GRANTS

Research Grants are awarded to cover the costs of personnel, specific apparatus, everyday requisites, travel and other requirements arising in connection with a precisely defined research project over a prescribed period of time. As a matter of principle they are paid to the researchers themselves, and not to the institutes where they work. Larger equipments are procured by the DFG andissued to the applicant on loan. The major portion of the funds issued under reserach grants is devoted to personnel expenses, in particular for young scientists.

TRAVEL GRANTS

A travel grant can be applied for as a contribution towards the total costs of a journey when a researcher's work demands travel abroad. Joint undertakings (expeditions) abroad are also eligible for assistance, and grreat value is placed on the participation of younger research scientists in these. The Foreign Office has placed special funds at the disposal of the DFG forfinancing journeys to countries outside Europe in connection with congresses, lectures and information-gathering.

PRINTING GRANTS

The DFG can provide printing grants for the initial publication of the results of research. The prerequisite for this is that the publishers, due to limited sales potential, are unable to bear the costs of financing the publication alone, and that the edition will not exceed 1000 copies. The printing of doctoral dissertations can only be supported if they represent an exceptional achievement which is indispensable to the discipline concerned.

FELLOWSHIPS

Fellowships serve to promote especially qualified young scientists and scholars; they are personal, nontransferable grants, whose duration is generally limited to two years. The minimum qualification for a fellowship is a doctoral degree. Fellowships may not be awarded to scientists studying for doctoral degrees (except at Graduate Colleges). Fellows of the DFG may select their own places of work. If necessary they may also reseive research, travel or printing grants in adition to their

Organizarea cercetării științifice

fellowhip.

— *Research Fellowships* are awarded for closely defined research projects, whose aims and methods are clearly described, and which are to be accomplished either independently or under the guidance of a qualified academic supervisor.

— *Training Fellowships* are granted without reference to a specified research project. They are designed to enable the holder to familiarize her or himself with a particular line of research, to acquire specific techniques, or to undergo further on-the-job training in a scientific or academic institution either at home or abroad for a period of up to two years. No support will be provided for participation in formal graduate studies or for training as a medical specialist.

— *Professional Qualification Fellowships* are granted to enable young postdocs to prepare a professorship thesis. They thus help to produce a broadly-based pool of talent for the next generation of professors. Fellowships can also be granted to foreigners if the applicant has a permanent appointment in a German university.

COOPERATIVE RESEARCH

The DFG knows in cooperative research four major groups: priority programs, collaborative research centers, rsearch units and graduate colleges.

PRIORITY PROGRAMS

— Coordinated research on a given, defined subject, for a limited period of time (usually 6 years) intended to:

— focus interest on new (or neglected) areas of science

— imporve exchange of information and (interdisciplinary) cooperation in these areas.

— Participation is open to scientists throughout Germany, provided they are willing to contribute to the aims of the program.

Approval for the initiation of a Priority Program is given by the Senate on the basis of proposals submitted by scientists. Priority Programs may be instituted in the coordinated assistance for the area in question promises to produce results of interest to science. Each participant in a Priority Program must contribute to the given framework, within which (s)he is then free to choose her(his) own project, research plan and methods. Coordination of effort is normally achieved by electing one of the team to act as coordinator, and through annual colloquia. Assessment is performed *viva voce* by a group of elected reviewers and special reviewers, usually headed by the chairman of a reviewr's committee.

COLLABORATIVE RESEARCH CENTRES

— Established for 12-15 years in order to provide the focus for a special interdisciplinary research effort of a single university.

— The permit demanding, expensive and long-term research projects to be carried out at universities (often in cooperation with other research institutes).

RESEARCH UNITS

— Joint research by several scientists into special subjects whose scope goes beyond the possibilities of individual grants.

The assistance afforded to Research Units is designed to promote close, medium-term cooperation-normally for a period of six years - by ensuring the availability of the necessary staff and facilities Research Units often help to introduce new fields of activity which are still inadequately represented in the Federal Republic.

GRADUATE COLLEGES

— Support of special doctoral programs at individual universities.

Graduate colleges, since 1990 eligible for support by the DFG, are provided by the universities to assist graduates studying for doctor's degrees by enabling them to participate in research. They supplement the traditional system of individual tutoring by university teaching staff, providing the opportunity to conduct research in groups dedicated to specific terms of reference.

A long-term aim is also to reduce the time spent at university. The Federal Government and the Länder have decided to promote the Graduate Colleges for five years in the first instance. This period will be necessary to check the effectiveness of this new program. In the following table examples of Priority Programs and Special Collaborative Programs are given.

Priority Programs
(approx. 15% of physics grants)

Subject	Initated	Funding
Small bodies in the solar system	1987	1.8
Theory of cosmic plasmas	1987	2.7
Atomic and molecular theory	1987	1.2
Dynamics of optical excitations in solids	1988	1.9
III-IV semiconductor structures	1989	0.9
Precision-spectrometry with laser cooled atoms and ions	1990	2.7
Fast molecular processes in liquids	1991	2.0
Dynamic fermions	1991	1.2
Special Collaborative Programs approx. 50% of physics grants		
Atomic and molecular collisions, Kaiserslautern	1978	2.5
Structure and dynamics of interfaces, Berlin	1981	1.9
Medium energy physics with em-intractions, Mainz	1982	5.2
Polarisation and correlation in atomic collision complexes, Bielefeld	1983	3.5
Macromolecular systems, Bayreuth	1984	1.9
Atomic and molecular motion in selected microscopic environments, Konstanz	1984	1.4
Structural and magnetic phase changes in transition-metal compounds, Duisburg	1984	1.3
Interstellar molecular clouds, Köln	1985	1.9
Oxidic crystals, Osnabrck	1985	1.5
Highly electronically correlated metals, Darmstadt	1986	2.3
Molecular Electronics, Stuttgart	1986	2.5
Dynamics and Chemistry of Hydrometeors, Frankfurt	1986	2.3
Development of Galaxies, Heidelberg	1987	1.1
Nonlinear Dynamics, Frankfurt/Darmstadt	1987	1.4
Disorder and large fluctuations, Essen	1987	1.1
nonmetallic amorphous materials, Mainz	1987	1.8
Energy and charge transfer in molecular aggregates, Berlin	1987	2.2

Molecular and colloidal organisation of oligomers and polymers, Ulm	1988	1.6
Highly excited atomic and molecular systems, Freiburg	1989	1.5
Structure and reactivity of surface, München	1989	1.1
Mesoscopic and low-dimensional metallic systems, Köln	1989	2.2
Solid far from equilibrium, Göttingen	1990	1.6
Physics of low-temperature plasmas, Bochum	1990	2.6
Nanometer semiconductor components, München	1991	?

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COOPERATION

In most countries, fostering international relations is the task of a national academy; however the Federal Republic does not have such an institution. Thus the DFG, in addition to providing financial support for research, also undertakes a series of coordinative and representative obligations at the international level, and thus represents the requirements of research at the non-governmental level. The DFG, for example, is the Federal Republic's national representative in the International Council of Scientific Unions (ICSU) to which belong, in addition to the academies of research promotion organizations of over 70 countries, the 20 largest scientific unions. In its capacity as a national member of the ICSU the DFG coordinates the Federal Republic's participation in scientific projects and commissions by constituting national committees, financing research projects, and by assuming responsibility for the payment of the annual contributions. In this way it ensures German participation in global programs such as those for Antarctic research, oceanic research, and environmental, climate and water research.

Apart from cooperation within the framework of international scientific organizations, including the European Science Foundation (ESF) and the International Foundation for Science (IFS), the DFTG also concludes bilateral agreements with foreign institutions for the promotion of science and research. The resulting contracts form the basic upon which German scientists can operate in these countries and conduct joint research projects with their opposite numbers there. Moreover, an agreement between the DFG and the Federal Ministry for Economic Cooperation (BMZ) enables joint ventures in Third World countries to be backed by funds from the BMZ. These monies can be used to defray the project expenses of the foreign partner. Agreements are currently in force with partner organizations in 13 other European countries and 15 countries overseas. The work of German scientists abroad is being assisted by more than 7000 grants and fellowship annualy, which goes to support research projects and provide funds for attending congresses and conferences, and for making information-gathering visits. The guest professorships and international congresses and meetings supported by the DFG also serve to promote international scientific exchange in the Federal Republic.

THE MAX PLANCK GESELLSCHAFT

presented by H. Walther

The Max Planck Gesellschaft /1/ (MPG) operates research institutions for the benefit of the public. In doing so, it mainly deals with basic research. In particular, it takes up new areas of research not yet sufficiently developed or, because of their scope or administrative structure, less suitable for university research.

1. Max Planck Society

The MPG tries to concentrate its resources in areas being especially promising. The society is unable to cover all fields of research and has a mere supplementary function within the system of institutionalized research in Germany. Areas of concentration are in medicine and biology, for instance in biochemical and clinical research, in various areas of physics and chemistry, from metal research to astrophysics, as well as in a number of areas of comparative law and in some of the social sciences.

Some Max Planck Institutes furthermore perform services for university research by operating particularly expensive facilities and equipment not only for their own research activities, but also for a broad group of scientists outside the Max Planck Institutes, e.g. in astronomy, radioastronomy and solid state research.

HISTORY

The Kaiser Wilhelm Gesellschaft (KWG), the predecessor of the MPG, was founded in 1911 when it became apparent that scientific research in Germany was falling behind. A gap in the structure of scientific research in Germany was believed to be the cause, i.e., the absence of *relatively autonomous research institutes* in addition to the existing academies and universities, which *are recuired for the complete and reliable operation of the sciences.* Thus Adolf von Harnack in his letter of November 1909 to Kaiser Wilhelm II - echoing ideas and principles on the state of science in Germany developed by Wilhelm von Humboldt one hundred years earlier.

Scientists with a particular aptitude for research should be relieved of most of their teaching obligations and provide generously with the means needed for their research. At the same time, the autonomous Kaiser Wilhelm Institutes were to develop new research areas that could not at all - or at best inadequately - be accomodated within the universities.

The Max Planck Gesellschaft (MPG) was founded in 1948 as an incorporated society and registered in Göttingen. MPG continues the activities of the KWG along the same lines. In the Federal Republic of Germany, it is its task to establish areas of concentration and to supplement existing research within the system of institutionalized research.

The *Wissenschaftsrat* /2/, the central advisory body in Germany dealing with the advanced of science in the Federal Republic of Germany, explained the activities of

the MPG as follows in its 1975 *Recommendations Concerning the Organization, Planning and Promotion of Research:*

2. Science Council

— It should work in areas of particular scientific importance or promise;

— It should quickly take up emerging areas of research, especially those outside establishment disciplines and those not at all incorporated by the universities;

— It should carry out research activities requiring facilities so large or so specialized, that the universities could not easily take them up.

PRESENT POSITION IN RESEARCH IN GERMANY

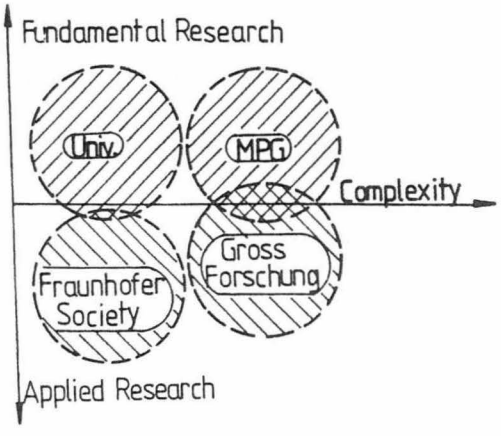


Figure 1. Research Organizations versus complexity and the place of MPG in it.

The position of the MPG in relation to other research institutions in Germany is contained in figure 1. The figure describes the situation only in a coarse and rough way. The Fraunhofer Society was founded in 1949 and devotes its work mainly to applied research. The Grossforschung/3/ was estabilished after the second world war. The original purpose was research in connection with the development of nuclear energy.

3. Government Laboratories

ORGANIZATION OF THE SOCIETY

In the following picture (figure 2) the organizational structure of the MPG is given.

The basic units of the MPG are its Institutes. This is where the research work is carried out which is the justification for the Society's existence. However, in order to integrate the work of these Institutes properly into the framework of science policy, an organizational structure is needed as represented in figure 2.

THE INSTITUTES

The Max Planck Institutes differ greatly not only in size, but also in structure. This reflects mainly the differences arising from the diverse nature of their research activities. A large physics institute working mainly on research projects needs a different structure than a relatively small legal institute. Some MPI's have deliberately been designed as scientific

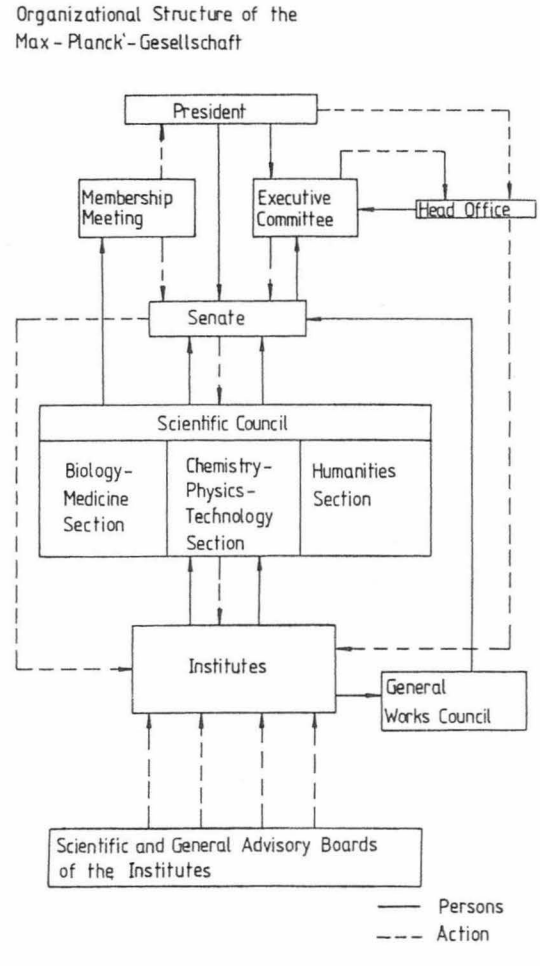


Figure 2. The organizational structure of the Max Planck Society

units with independent Departments only, while others are more like integrated systems of Sub-institutes or scientifically autonomous Departments.

The typical MPI, if indeed one exists, has about 150 to 200 staff members and is organized as follows: It is made up of several Departments, each of which is

Organizarea cercetării ştiintifice

directed by a Scientific Member. Each Department has a number of scientific staff members, and auxiliarry technical staff as well as varying numbers of visiting scientists from Germany and abroad, scholars working on their doctor's degrees or other advanced degrees, which means that between 20 and 40 persons work in a Department.

An Institute of this type is headed by a Board of Directors who from their midst elect a Managing Directorn, normally for a limited period of time. In general, a MPI has no legal status of its own; it has, however, an independent annual budget. The organizational structure of each individual Institute is defined

by the by-laws adopted by the Senate of the MPG.

The *participation* of staff members in the decision making process is achieved through meetins as the Department and Institute levels. These constitute the framework for the *timely and adequate information of all persons concerned and regular consultations with regard to the general objectives, methods and execution of research projects*, as required in the MPG Statutes. If no consensus is reached at those meetings and the management of an Institute decides to go against the views expressed by the staff, the staff may appeal to the responsible Section of the Scientific Council. They may even demand that their dissenting opinion be attached to the Institute's Annual Report.

Each MPI has a Works Council representing especially the social interests of the staff under the Labor-Management Relations Act. Delegates of the Institute Works Council constitute the Geneeral Works Council, which elects from among its members the General Works Council Committee and its Chairman.

In the following picture (figure 3) the geographic distribution of the Max Planck Institutes is given.

Figure 3. Geographic distribution of Max Planck Institutess in former Federal Republic of Germany

SCIENTIFIC AND GENERAL ADVISORY BOARD

Scientific Advisory Boards have been created to link the Institutes with their scientific and technical environments; members of these Boards are distinguished German and foreign scientists. They advise the Institutes on establishing their goals and executing their research work and, in Annual Reports to the President, assess the relevancy, efficiency and success of the research projects of the Institutes. This makes them important factors in the on-going evaluation of research.

Some Institutes also have General Advisory Boards. Their members, chiefly representatives of government and members of groups particularly interested in Institute activities, support and advise the Institutes.

RESEARCH GROUPS AND INDEPENDENT PROJECT GROUPS

A new way ofpromoting research within the MPG is the establishment of Independent Project Groups for a limited period oftime. In this way it is possible to

— start new research activities without, at the same time, establishing such permanent structures as Institutes,

— reduce the risk in the event a new research effort fails,

— improve relations with the universities, for such Groups established for limited periods of time must seek the closed possible cooperation with neighbouring universities.

For instance the MPI for Psycholinguistics, the MPI for Quantum Optics, and the MPI for Foreign and International Social Law have grown out of such Independent Project Groups in recent years.

The MPG's decision to set up such groups was facilitated in most cases by special funds made available by the respective State Governments and the Federal Government but, above all, also by foundations, such as the Volkswagenwerk Foundation and the Hermann and Lilly Schilling Foundation, which is administered by the *Stiftungsverband für die Deutsche Wissenschaft.*

Normally research groups are established by the Max Planck Gesellschaft for a term of five years.

SCIENTIFIC COUNCIL AND SECTIONS

The central scientific body of the MPG is its Scientific Coun

cil. It combines all Scientific Members appointed by the Senate and one elected scientific staff member of each Institute a total of 250 persons. The Council

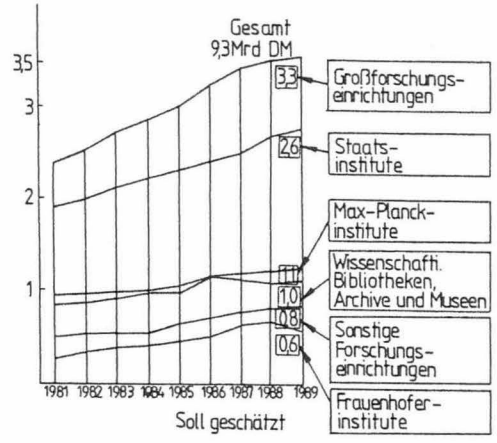


Figure 4: Income of the MPG for 1991 in million DM

discusses general matters of joint interest, especially those affecting the scientific development of the MPG. In discharging its duties it may delegate certain tasks to permanent committees.

The Scientific Council is subdivided into three Sections,

1. a Biology and Medicine Section,

2. a Chemistry, Physics and Technology Section, and

3. a Humanities Section.

Each Institute belongs to one of these Sections. Besides discussing matteers of joint interest to their Institutes, the Sections are responsible for preparing certain science policy decisions for the Senate, e.g. the appointment of new Scientific Members or the establishment and closure of Institutes and Departments, by submitting recommendations.

Such recommendations are prepared by *ad hoc* commissions established by the respective Section. In order to obtain a comprehensive picture, these commissions seek expert opinions and comments also from scientists outside the MPG, especially from colleagues abroad. Whenever important fundamental decisions must be taken, for instance about the future of entire areas of workm extensive hearings are held.

SENATE

The central decision making body of the MPG is its Senate. Apart from its role as a supervisory body it assumes the functions crucial to the existence of the Max Planck Gesellschaft, such as

— the establishment, closure or reorganization of Institutes and Independent Departments, including decisions on the incorporation of new areas of research,

— the appointment of Scientific Members, Directions and Heads of Independent Departments,

— the election of the President and the Executive Committee,

— the adoption of the budget and other decisions relating to the use of funds,

— the approval of the by-laws of the Institutes.

Two thirds of the approximately fifty Senators are elected by the Membership Meeting. One third are *ex officio* members of the Senate. The States delegate three Ministers, the Federal Government delegate two Undersecretaries of State, one each from the Federal Ministry for Research and Technology (BMFT)

and the Federal Ministry of Finance (BMF).

The group of elected members of the Senate should adequately represent the active social powers in the Federal Republic of Germany. It includes persons from public life, such as parliamentarians, union members and journalists, from industry, the universities, and to a small extent, also from the MPG itself.

The President and the Chairman of the Scientific Council, the three Sections Chairmen, and the Secretary General are *ex officio* members of the Senate. Moreover, the three sections each delegate one elected scientific staff member. The General Works Council can delegate its Chairman. The Honorary Senators attend themeeting in an advisory capacity.

Permanent guests of the senate are the Chairman of the *Wissenschaftsrat*/4/, the Presidents of the *Deutsche Forschungsgemeinschaft* /5/, the *Fraunhofer Gesellschaft*, and the *Westdeusche Rektorenkonferenz*/6/ as well as the Federal Minister of Education and Science and the Federal Minister for Research and Technology, who is responsible for the MPG within the Federal Government.

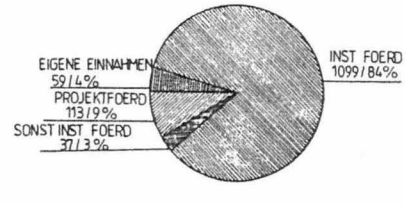


Figure 5: Income of the MPG for 1991 in million DM

4. Science Council

5. German Research Association

6. Conference of Rectors of West German Universities.

THE SENATE COMMITTEE FOR RESEARCH POLICY AND RESEARCH PLANNING

In order to advise the President and prepare Senate decisions in matters of research policy, a permanent Senate Committee for Research Policy and Research Planning was created in the course of reforming the Stqatutes of the Society in 1972. This committee tries to evaluate the situation and likely development of

certain research areas and, on this basis, submits proposals for new research projects or the discontinuation of old research activities. Its advice has been important especially in light of recent restrictions.

This Research Policy and Planning Committee is composed of representatives from both government research administration and the important research organizations in the FRG and other European countries, which means that in its deliberations other plans in the Federal Republic and in the rest of Europe will always be taken into account.

ANNUAL MEETING

The Anual Meeting, the Meeting of the Members/ 7/ is the highest authority of the Max Planck Gesellschaft. The duties of the Annual Meeting include:

— Election of Senators,
— Approval of Statutes and By-laws,
— Examination and approval of the annual accounts,
— Acceptance of the anual report of the President,
— Ratification of the actions of the organs of the MPG.

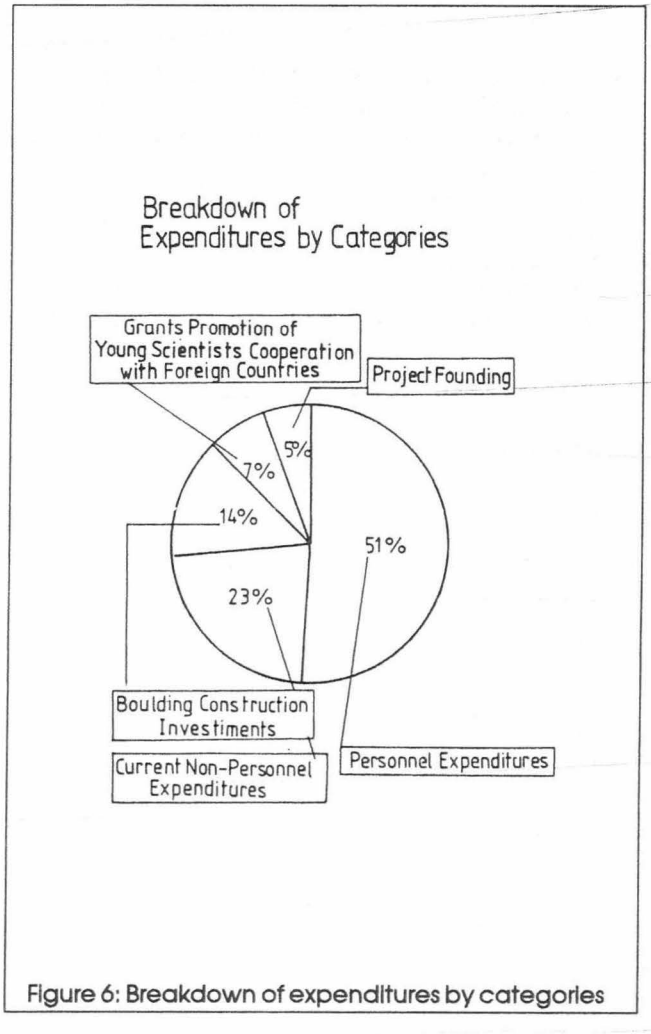


Figure 6: Breakdown of expenditures by categories

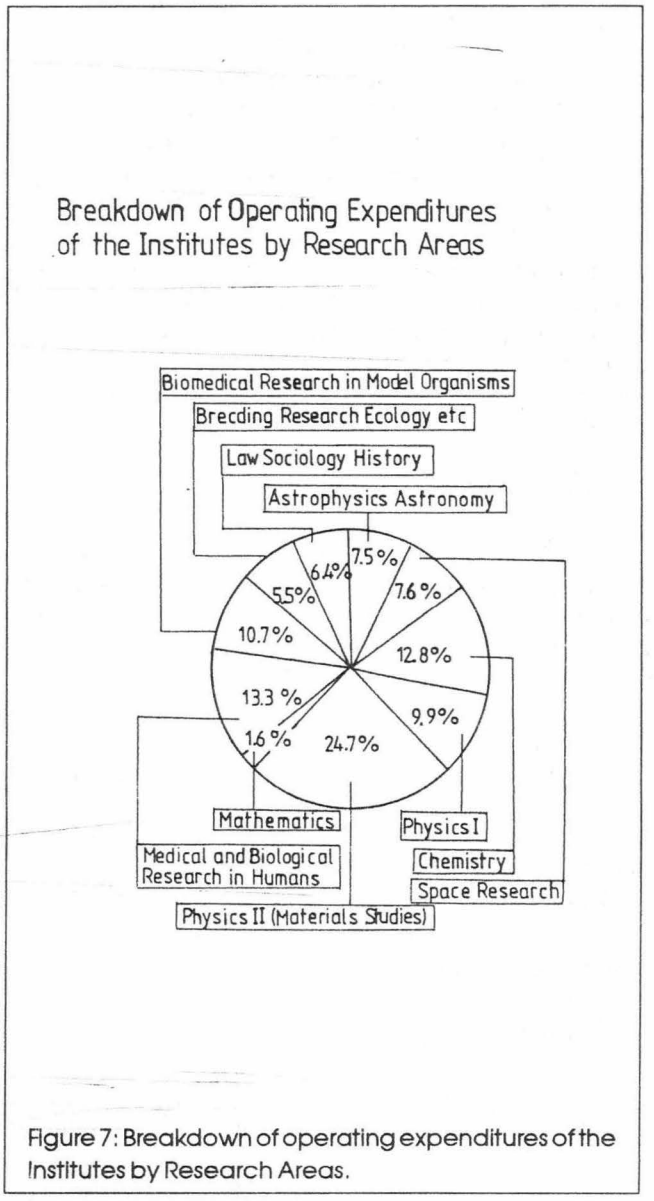


Figure 7: Breakdown of operating expenditures of the Institutes by Research Areas.

7. Hauptversammlung

The members of the MPG are appointed Scientific Members of the Society and the Supporting Members./8/ Those industrial enterprises, municipal organizations or private persons that want to support research continuously may joint the MPG as Supporting Members. The Supporting members constitute a direct link between the MPG and the general public. This group of Supporting Members enables the MPG to be chartered as a private organization, which contributes greatly to the «relative independence» enjoyed by the Society despite its being financed mainly by public funds.

8. Förderne Mitglieder

MPG AND MONEY

Since 1976 the funding scheme of the MPG has been based on an agreement between the Federal Government and the State Governments about the joint funding of research under article 91b of the Basic Law. Under this

rule, *the Federal Government and the State Governments may cooperate in financing institutions and projects of scientific research of supra-regional importance,* the basic funding of the MPG under that article of the Basic Law and the accompanying agreement now amounts to 87% of the total budget of the Society. To this are added 7% from public funds reserved for special projects and from Euratom.The remaining private funds, although amounting to 6%, still constitute a major contribution to the flexibility of the MPG. Especially these funds enable the Society to take up new areas of research quckly. The funding of the MPG is shown on figure 4 (ending with the year 1989).

In the following pictures (figures 5, 6 and 7) the income for 1991 and expenditures are given.

INTERNATIONAL COOPERATION

The MPG especially promotes cooperation with foreign countries. International research needs the open exchange of ideas across national borders among the best scientists of their disciplines and in a spirit of worldwide competition.

The emphasis is on establishing direct relationships between «individual» scientists and «individual» institutes. The choice of foreign guests to be invited or staff members to be sent abroad rest with the Institutes. They are asked to establish the necessary contacts. Only the funds are provided by the Foreign Relations Department at the Head Office, unless, on a much smaller scale, funds are made available by the Alexander von Humboldt Foundation, the Deutsche Akademischer Austauschdienst, the Deutsche Forschungsgemeinschaft or the Institutes them

selves. Figure 8 shows the distribution of the guests of the MPG among the European countries for 1990.

Of the order of 15 million DM annually are spent by the MPG to finance the visits of about 1000 foreign guests and the visit abroad for research purposes of 120 MPG scientists. In addition some 1 million DM is spent annualy to organize international symposia, seminars and workshops by MP Institutes and to allow staff members to attend international congresses.

Besides the direct cooperation, joint international research projects and institutionalized cooperation within the framework of international organizations or bilateral agreements have become increawsingly more important in recent years. Several MP Institutes have participated for some time in research projects of ESA, the European Space Agency and CERN, the European Nuclear Research Organization.

The MPG was one of the founding members of the ESF, the European Science Foundation, which today has the cooperation of 47 research organizations of nearly all the European countries except Eastern Europe. Moreover, the MPG is one of the founders and supporters of IIASA, the International Institute for Applied System Analysis, jointly operated at Laxenburg, near Vienna by research organizations of East and West.

The statistics of cooperation with foreign countries show close to 1000 projects organized with research institutions in 45 countries.

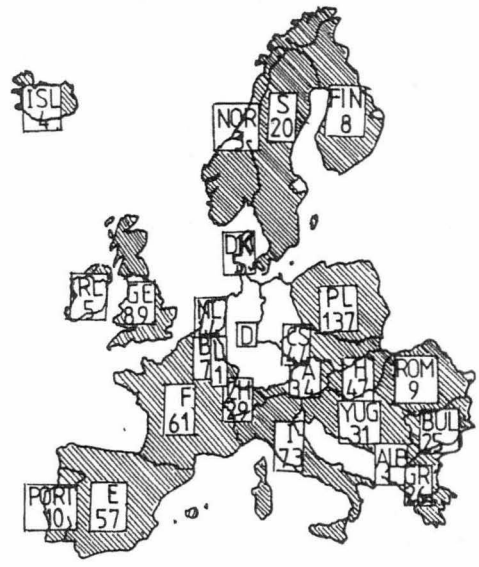


Figure 8: Guest program of the MPG; distribution of guest scientists from European countries.

FUTURE DEVELOPMENT

With the reunification of Germany the MPG got new duties in Eastern Germany. The first activity was the formation of Arbeitsgruppen/9/ which are established at universities of the former German Democratic Republic. The purpose of those groups is to reestablish fundamental research at universities since most of the research was moved to the institutes of the Academy of Sciences in the past. Altogether 25 of these groups are planned with about 10 collaborators each. The Arbeitsgruppen are formed for five years and are then supposed to merge with the universities which should function normally by then.

9. Research Units

There are plans to establish also new institutes. The topics of the institutes planned at the moment are among others: economics, nonlinear dynamics, colloid-chemistry, physics ofnanostructures etc. The first of those institutes will start to function with the beginning of 1992; they will mainly consist of researchers of the former Academy of Sciences.

Concerning the cooperation with Eastern European countries the MPG has started a small program being enabled by private funds. In the frame of this program cooperations can be sponsored in a modest way by supplying scientific equipment.

With the reduction of the available funds for research the MPG will face large problems in the near future and it will be more important than in the past that the MPG sets priorities and in order to keep a certain financial flexibility it will be necessary that institutes in fields with *lower priority* are closed down.

9 DIN 400

Din 1901 au fost atribuite aproape 400 premii NOBEL unor oameni de ştiinţă de diferite naţionalităţi. Dintre aceştia abia 9 au fost femei. Din cele nouă, trei au primit premiul în fizică (Marie Curie, Irene Joliot-Curie şi Maria Goeppert Mayer), patru în fiziologie şi medicină şi două în chimie.

Un comentariu într-o carte apărută în 1993 afirmă că numărul redus de femei printre laureaţii Nobel se datoreşte faptului că aproape toate instituţiile ştiinţifice din lume erau închise femeilor în secolul trecut şi la începutul acestui secol.

Lise Meitner ar fi trebuit să împartă Premiul NOBEL pentru descoperirea fisiunii uraniului cu Otto Hahn (ambii lucrau în Berlin) dar, după alipirea Austriei în 1938, a părăsit Germania nazistă pentru că paşaportul ei austriac nu o mai proteja ca evreică în Germania.

SEABORGIUM - UNOHEXIUM

Reacţii nucleare provocate prin bombardarea transuranienelor cu ioni grei conduc la formarea elementelor încă necunoscute. În CdF nr 10 pag 11, anunţam elementele cu Z = 107, 108 şi 109 (respectiv Ns, Hs şi Mt); tot acolo reaminteam descoperirea încă din anii '70 a elementelor cu Z = 104 şi 105 (respectiv Ku şi Ha). Simbolurile menţionate provin din denumirile propuse de descoperitori. În CdF nr 12 pag 27 am prezentat propunerea IUPAC de acordare a denumirii unui element nou.

De curând (relativ curând) a fost obţinut şi Z = 106 pentru care s-a propus denumirea seaborgium, simbol Sg, după numele lui Glenn Seaborg premiat Nobel în 1951 pentru descoperirea plutoniului şi a altor nouă elemente transuraniene. Conform procedurii IUPAC acest element ar trebui să aibă numele unohexium cu simbolul Unh (v. tabelul din CdF nr 12 pag 27)

SCRISOARE RĂTĂCITĂ

Iată o scrisoare rătăcită privind colaborarea noastră cu străinătatea şi cu care nici un manager de la Măgurele nu ştie ce să facă. Nici redacţia CdF nu a ştiut la ce rubrică s-ar încadra ş-atunci a rătăcit-o la VARIA.

Institutul Oricare
Platforma Măgurele

Domnului Rector X. Untel,
Universitatea Paris XIV

În legătură cu invitaţia Dv. ca dr fiz Stan Păpuşă din institutul nostru să facă o deplasare de 3 luni la Paris ca profesor invitat, cu regret vă comunic că nu putem da curs acestei invitaţii, deoarece seminarul de laborator nu şi-a dat acordul.

'Datorită prevederilor Anexei 3, art 1 la CCM, pe care l-am semnat şi eu, această deplasare nu poate avea loc chiar dacă invitaţia Dv este nominalizată şi chiar dacă toate cheltuielile, inclusiv transportul, cad în sarcina Dv.

Sorry yours, Director Younamehim

Pe scrisoare un funcţionar conştincios a notat: Scrisoarea nu a fost încă trimisă pentru că încă nu a putut fi tradusă. Potenţialii traducători pretextează că aşa ceva nu se poate exprima nici în engleză, nici în franceză.

A SMALL PH.D. STORY

SCENE: It's a fine sunny day in the forest and a rabbit is sitting outside his burrow, tippy tapping on his typewriter. Along comes a fox out for a walk.

Fox: - "What are you working on ?"

Rabbit: - "My thesis !"

Fox: - "Hmm ! What's it about ?"

Rabbit: - "Oh ! I'm writing about how rabbits eat foxes."

Fox: - "That's ridiculous ! Any fool knows that rabbits don't eat foxes."

Rabbit: - "Sure they do, and I can prove it. Come with me."

They both disappear into the rabbit's burrow. After a few minutes, the rabbit returns alone to his typewriter and resumes typing.

Soon, a wolf comes along and stops to watch the hardworking rabbit.

Wolf: - "What's that you're writing ?"

Rabbit: - "I'm doing a thesis on how rabbits eat wolves."

(loud guffaws)

Wolf: - "You don't expect to get such rubbish published, do you ?"

Rabbit: - "No problem. Do you want to see why ?"

The rabbit and the wolf go into the burrow and again the rabbit returns by himself, after a few minutes, and goes back to typing.

SCENE: Inside the rabbit's burrow. In one corner there is a piie of fox bones; in another corner a pile of wolf bones. On the other side of the room a huge lion is belching and picking his teeth.

(The end)

MORAL: It doesn't matter what you choose for a thesis subject.

It doesn't matter you use for data.

What does matter is who you have for a thesis advisor.

REDACŢIA CdF ACORDĂ CONSULTANŢĂ

Cei care bat la uşa redacţiei pentru sfaturi sunt bine primiţi şi serviţi dar contrariaţi câteodată pentru că redactorul-sfătuitor insistă ca sfătuitul să acorde mai/prea multă încredere în sfaturi decât ar fi dispus să o facă. Faţă de confruntarea sfătuitor-sfătuit am căutat un cod de conduită al sfătuitorului dar şi asigurarea sfătuitului cu privire la drepturile sale.

Am găsit la intrarea unei instituţii specializate în "family planning" (evident de modă americană) drepturile clientului pe care le credem potrivite pentru acelea ale sfătuitului în "editor consulting". Iată-le în continuare, cu intervenţia noastră punând "*" (the wildcard) unde "family planning" trebuie înlocuit cu "editor consulting".

RIGHTS of the CLIENT for *

1. **Information**

To learn about benefit and availability of *.

2. **Access**

To obtain services regardless of sex, colour, ereed, marital status or location.

3. **Choice**

To decide freely whether to practise * and which method to use.

4. **Safety**

To be able to practise safe and effective *.

5. **Privacy**

To have a private environment during counselling or services.

6. **Confidentiality**

To be assured that any personal information will remain confidential.

7. **Dignity**

To be treated with courtesy, consideration and attentiveness.

8. **Comfort**

To feel comfortable when receiving services.

9. **Continuity**

To receive * services and supplies for as long as needed.

10. **Opinion**

To express views on the services offered.

FIZICIENI pe BANCNOTE

Completare.

În CdF nr 13 am înşirat bancnotele din unele ţări pe care apar fizicieni.

Am mai găsit una...

Austria are bancnota de 1000 schilingi, emisă în 1983, cu chipul lui Erwin Schrödinger (1887...1961), născut la Viena şi decedat tot acolo. Bancnota mai poartă pe un desen tipic pentru bancnote vestitul simbol al funcţiei de undă: ψ. Pe verso este faţada Universităţii din Viena cu inscripţia: UNIVERSITÄT WIEN

La redacţie sosesc scrisori de la cei ce lucrează, mai puţin sau mai mult timp, în laboratoare de cercetare sau în învăţământ pe continentul nord american. Interesante sunt cele de la studenţi pentru că «noviciatul» filtrează într-un mod caracteristic starea trăită pentru pregătirea ca om de ştiinţă sau cadru didactic.

Rubrica de faţă alege câte o scrisoare, pe care o redăm nu pentru colegii "mobili", care au ocazia să vadă câte ceva pe unde ajung, ci pentru colegii "imobili" şi care (nu) încearcă să înţeleagă viaţa ştiinţifică de peste fruntariile ţării; caracteristicile acestei vieţi în special a aceleia de peste ocean merită să ne dea de gândit.

Pentru numărul de faţă am ales o scrisoare diferită semnificativ (cu peste trei abateri standard) de media valorii publicabilităţii în CdF. Scrisoarea este interesantă nu numai pentru noviciatul în cercetare dar şi pentru fizicienii din învăţământ pentru o "viziune" din altă parte asupra modului de pregătire şi stimulare a studenţilor.

Pentru scrisoarea inclusă aici am ales notaţiile: "U" pentru universitatea gazdă a autoarei scrisorii, "B" pentru boss-ul, evident, ştiinţific şi "M" pentru cercetătoarea - cadru didactic care îi ghidează paşii.

Dragă şi stimată ... ,

În primele trei luni, de cruntă adaptare, dacă cineva m-ar fi întrebat ce doresc aş fi răspuns că doresc să mă întorc acasă. Credeam că n-am să izbutesc niciodată să pătrund cu adevărat în această lume care pentru mine este complet nouă şi era şi încă mai este complet nebună. Aici toată lumea munceşte ca gonită din spate de monştri sau ceva la fel de rău. De fapt americanii chiar au inventat un nou cuvânt pentru o boală - manie - : "workaholism". Lumea de aici este plină de "muncoholici" din ăştia, ameţiţi de beţia succesului mult dorit. Şi succesul, spun americanii, înseamnă bani. Ăsta este motivul pentru care, după cum spunea "B" tot mai puţin oameni vin aici în ştiinţă, care este grea şi neaducătoare de venituri fabuloase ca afacerile de pildă. Ăsta este motivul pentru care americanii importă creiere de pe diferite coclauri, complet ciudate şi necunoscute pentru majoritatea dintre ei şi, bineînţeles, barbare, situate undeva în altă eră şi pe altă planetă.

"U" unde studiez este o universitate foarte bună, cotată printre primele zece din ţară. Este extrem de internaţională cu studenţi veniţi mai ales din Asia: Japonia, China, Taiwan, Coreea. O mulţime de studenţi bogaţi din ţară sau din străinătate îşi plătesc studiile, fiind acceptaţi cu rezultate nu prea strălucite. Aceşti bani ca şi cei veniţi de la guvern sunt folosiţi pentru a menţine dotarea universităţii şi calitatea cercetării (prin achiziţionarea de oameni cât mai buni) la cele mai ridicate cote.

"M", cu care lucrez, şi-a obţinut titlul de doctor în Anglia, la Cambridge. Este tânără, aproximativ 35 de ani, foarte ambiţioasă şi foarte deşteaptă. A venit la această universitate cu un an în urmă şi se luptă din răsputeri să obţină atestarea la "U". Este foarte drăguţă cu subalternii ei. Mi-a propus deja să rămân în laboratorul ei pentru continuarea doctoratului ceea ce reprezintă o certitudine cu privire la încadrarea mea efectivă în "Ph. D. Program". Toate acestea nu înseamnă nici pe departe că munca mea în laborator este plină de succese. Dimpotrivă, sunt împiedicată ca un biet nou născut şi nu pot decât să-i invidiez pe colegii mei de laborator, toţi americani, care, în ciuda faptului că gândesc ca nişte tehnicieni - nu chiar toţi - fără să înţeleagă cu adevărat ce fac acolo, se descurcă foarte bine printre aparate şi sutele de tehnici şi DAU rezultate. Eu nu dau rezultate. "B" zice că aşa este la început şi "M" este tolerantă cu mine dar pare să fie sigură că până la urmă am să izbutesc. De asemenea, pare să fie sigură că n-am să mă întorc niciodată în ţară şi că acesta este mersul firesc al lucrurilor.

Am două cursuri: unul de biofizică şi celălalt de chimie fizică. Laboratorul, în contrast, este axat pe probleme de biologie moleculară şi genetică. Aceste probleme îmi plac la nebunie dar încă îmi sunt destul de nefamiliare şi n-am timp deloc să le aprofundez aşa cum aş vrea. Cursurile pe care le-am menţionat îmi ocupă o mare parte din timp, totalizând 7 ore pe săptămână, cu o mulţime de teme pentru acasă, pentru care primim note. La mijloc de semestru sunt examene; toate rezultatele mele la aceste examene au fost foarte bune: la toate am luat câte un "A" ceea ce mă surprinde puţin pe de o parte dar mă şi linişteşte şi-mi dă încredere pe de alta. De ex. cursul de chimie fizică este un fel de galopare epuizantă prin tot ce înseamnă chimie fizică, ceea ce pare să-i termine total pe bieţii 'undergraduates', pentru care totul este aproape nou şi care au eşuat la examenul 'midterm'. Drept urmare deşi am avut numai 154 de puncte din 200 posibile, m-am situat exact pe platoul curbei cu distribuţia notelor în clasă şi am luat un "A". În România această situaţie nu era posibilă pentru că, chiar dacă cea mai mare notă era 7, tot 7 rămânea şi nu o făcea nimeni să fie 10.

Sistemul de aici este complet diferit şi accentul se pune foarte mult pe munca individuală. Studentul este lăsat de capul lui să înveţe din cărţile recomandate cât o putea mai mult, după care, testele sunt făcute înfiorător de lungi şi condensate, aşa încât cei aproape 200 de studenţi din an să fie cernuţi cu grijă şi îngenunchiaţi pe parcursul lor, făcându-se la sfârşit o diferenţiere clară între cel mai bun şi cel mai prost ca şi între diferitele niveluri de pe parcurs.

Aici nimeni nici măcar nu se gândeşte să copieze sau să trişeze cumva; cea mai mică încercare de fraudă fiind pedepsită cu exmatricularea din facultate. Chiar SUNT exmatriculaţi, nu este o vorbă în vânt şi exemplele sunt lăsate să fie cunoscute. Sancţiunea categorică a fraudei sau a încercării de fraudă este foarte bună şi după părerea mea ar trebui reconsiderată şi în România. Este adevărat că consecinţa este dură, chiar foarte dură: cariera celui exmatriculat şi chiar viaţa lui fiind complet sfărâmată. Nici o universitate din SUA nu-l va mai primi pe cel sancţionat o dată şi, în plus, nici o firmă serioasă nu-l va mai angaja în veci. Dar în ciuda acestor "capete tăiate" partea bună a lucrurilor constă în nivelul de corectitudine menţinut aici cu orice preţ.

În afara cursurilor şi muncii de laborator, audiez trei seminarii pe săptămână, din care nu înţeleg prea multe. În primele săptămâni asta m-a făcut să mă simt îngrozitor până am realizat că sunt în aceeaşi "oală" cu colegii mei. "B" zice că îţi ia ani până să reuşeşti să înţelegi seminariile, dar părerea mea este că dacă tot sunt făcute pentru noi, studenţii, ar trebui să fie făcute în aşa fel încât să le putem înţelege chiar şi acum. Seminariile de aici au alt ţel decât acelea din România, ele fiind expuneri ale

DE PESTE OCEAN

cercetărilor făcute de diferiţi profesori din laboratoarele universităţii. Seminarul acesta are rolul de a informa despre cercetarea de la "U" ca şi de a ne ajuta să ne alegem un coordonator pentru cei patru ani ce vor urma după acesta când vom munci numai pentru Ph. D.

În plus, am un "tutorial" cu un profesor pe care eu mi l-am ales, la care discutăm un subiect ales de mine, care se încadrează în cercetarea din laboratorul lui.

(Scrisoarea continuă cu detalii despre subiectul ales pentru cercetare de către autoarea scrisorii şi propune posibile cooperări între cercetătorii de acolo şi unii din România care ar lucra în acest domeniu, dar din cauza spaţiului sărim peste această parte, de altfel la fel de interesantă ca toată scrisoarea. Înşirând ceea ce ar mai vrea să facă, încheie cu frazele care urmează prin care se adresează şi profesorului mentor pe care l-a avut în ţară.)

După cum vedeţi am destul de multe lucruri de făcut şi am început să sufăr şi eu de "obsesia timpului" o altă maladie americană incurabilă. Vă duc lipsa foarte mult. Aici nu găseşti prea uşor PROFESORI în adevăratul sens al cuvântului, mai exact în acela în care eu am găsit în România, pentru că aici toţi profesorii sunt interesaţi în primul rând de cercetare şi abia în secundar, şi aproape nedorit, de a-i învăţa pe alţii tot ceea ce ştiu ei. Pentru dumneavoastră am numai gânduri speciale şi pline de recunoştiinţă. Cred că este extraordinar să ai şansa să întâlneşti un mentor, aşa cum aţi fost dumneavoastră, dar cred că este şi mai extraordinar să fii mentor aşa cum sunteţi. În ceea ce mă priveşte eu n-am să fiu niciodată mentor ci mai degrabă ca profesorii de aici, atrasă mai mult de cercetare decât de oameni. Vă doresc să rămâneţi mereu aşa cum v-am cunoscut, plină de dedicare şi de dragoste pentru ai dumneavoastră "pupils".

(Ca orice scrisoare, se încheie cu semnătura.)

REŢELE ELECTRONICE DE COMUNICARE

INTERNET : 25 de ani.

Este aproape necunoscută originea în timp a INTERNET-ului, societate non-profit destinată schimbului de idei şi informaţie între oamenii de ştiinţă. Acum 25 de ani, în 1969, anul aselenizării primului om, o mână de vizionari, ingineri şi programatori, au realizat la Universitatea din California, cu primul "procesor de mesaje", conectarea câtorva calculatoare în vederea unor comunicări de idei ştiinţifice. În anul precedent, 1968, Licklider şi Taylor publicaseră despre utilizarea calculatorului ca metodă de comunicare; ideia consta în folosirea calculatorului nu numai pentru calcule (numerice) ci şi pentru schimbul de idei în cercetarea ştiinţifică. În 1969 la primul "nod" al Universităţii din California s-au conectat patru universităţi din SUA; echipa de ingineri şi programatori a creat "hardware" şi "software" necesare primei poşte electronice. Ei puseseră la punct aşa numitul IMP (Interface Message Processor) care avea rolul de transmisie a datelor între noduri şi de asigurare că informaţia a ajuns la destinaţia corectă.

Evenimentul istoric de transmitere a primului mesaj de la Universitatea din California a avut loc la 21 noiembrie 1969. După 2 ani, în 1971, erau 24 noduri în Statele Unite, care au devenit 62 în 1974 şi peste 200 în 1981. Acea reţea s-a numit ARPANET după numele agenţiei finanţatoare: Department of Defence's Advanced Research Project Agency (ARPA). Este important de subliniat că în 1969 nu exista vreun "sistem de operare" standard iar calculatoarele nu puteau comunica între ele; transmiterea datelor de la un calculator la altul, chiar compatibile, se făcea fie prin bandă magnetică fie prin cartele perforate.

În timp reţeaua de calculatoare a devenit mai mult decât o «sculă» ştiinţifică, calculatoarele, foarte diferite ca mărime sau viteză de calcul, au putut să «converseze» unul cu altul, s-au schimbat păreri politice, păreri despre războiul din Vietnam sau despre "Space War".

Din 1970 a apărut dorinţa altor ţări de participare la reţeaua nord-americană. S-a pus astfel problema conectării reţelelor între ele; ARPA a iniţiat procede tehnice numite "protocoale" care permit transmisia datelor între reţele de calculatoare. În decada următoare au apărut alte zeci de reţele naţionale. Din 1980 calculatoarele personale au invadat lumea şi orice posesor al unei asemenea aparaturi cu un modem se lega la poşta electronică.

De la ICI (Institutul pentru Cercetare în Informatică)

Nodul ROEARN care operează din noiembrie 1992 pe o linie închiriată Bucureşti-Viena are următoarele caracteristici: viteza de transmisie 9600 bps, protocol TCP/IP, 1800 abonaţi pe ţară dintre care 550 direct pe acest nod, trafic de 300 milioane bytes/lună Internet şi 30 milioane bytes/lună EARN.

În iulie 1993 a fost instalat, la acelaşi institut, nodul EuropaNET (v. CdF nr 12, iulie 1994, pag 8), pe o linie închiriată Bucureşti- Amsterdam, cu următoarele caracteristici: 9600 bps, protocol X25, cu abonaţii ICI şi Universitatea Politehnica Bucureşti, trafic 70 milioane bytes/lună.

Rubrică alcătuită de Mircea Oncescu

PREDEAL INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL

Collective Motion and Nuclear Dynamics

August 28...September 9, 1995

Director of the School : A. A. Răduţă & D. Bucurescu

Scientific Secretaries: D. S. Delion & I. I. Ursu

Applications are to be sent not later than August 1. A letter of recommendation from a professor or official of the home institute has to be attached to the application form. A limited number of contributed papers will be accepted for presentation. These are to be submitted before July 15. The official languages of the School will be English. The full price will be 500 USD, all included. A small number of fellowships is available for young participants who apply for financial support.

Proceedings of the invited lectures will be published within 6 months by an internationally recognized Publishing Company.

Cooperări internaţionale

Participare la Programul internaţional BIOMOVS II

Curierul de Fizică a mai scris despre programul internaţional BIOMOVS (BIOspheric MOdel Validation Study), iniţiat în 1985 de regretatul Ragnar Boge de la Institutul Suedez de Radioprotecţie. Programul reprezintă un efort internaţional de a testa modelele utilizate în cuantificarea şi predicţia migrării, transferului şi bioacumulării radionuclizilor în mediu.

Grupul de lucru "Uranium Mill Tailings" a fost iniţiat în 1991 la Viena, coordonatorul grupului fiind Henry Camus de la CEA-IPSN (Franta) ca răspuns la problemele tot mai acute puse de depozitarea pe suprafaţă a deşeurilor provenite din industria uraniferă (minerit şi prelucrare).

Predicţia transportului contaminanţilor radioactivi şi neradioactivi în mediul înconjurător necesită o bună înţelegere a proceselor ce controlează "emisia" lor şi a căilor prin care se dispersează în mediu (oricât de perfecţionată ar fi metoda de separare a materialului util din minereu o cantitate cuprinsă între 0.01-0.1 % din uraniu, aproape toate produsele de filiaţie din minereul original rămân în deşeu formând astfel o sursă de contaminanţi sub forma gazoasă -radon- şi solidă). În acest sens obiectivul primar al grupului a fost şi este compararea modelelor utilizate la estimarea impactului pe timp lung a contaminanţilor din haldă asupra mediului (inclusiv populaţia ce trăieşte în zonă) considerând multiple căi de dispersie şi receptori în mediu. Aceste comparări vor duce la o mai bună înţelegere a proceselor, posibilităţile de modelare şi explicaţia diferenţelor între rezultatele diferitelor modelele. Ca obiectiv secundar se poate menţiona examinarea posibilităţii aplicării acestor modele la estimarea comportării elementelor toxice stabile (metale grele).

Pentru a răspunde la aceste obiective, grupul şi-a propus următoarele etape:

- elaborarea unui scenariu de bază de tip B ce descrie sistemul haldă - mediu înconjurător;
- aplicarea modelelor (calcule deterministe) pentru estimarea concentraţiei contaminanţilor în biosferă, încorporarea în organismul uman, dozele corespunzătoare şi cuantificarea riscului asupra sanatăţii;
- compararea rezultatelor diverselor modele corespunzătoare,
- completarea scenariului de bază cu descrierea mult mai detailată a sursei, în măsura datelor existente pe baza unor cazuri reale pentru a crea posibilitatea comparării rezultatelor estimărilor cu datele experimentale existente (intercomparare de tip A);
- aplicarea modelelor pentru calcule probabiliste în estimarea concentraţiei contaminanţilor în biosfera, încorporarea în organismul uman, dozele corespunzătoare şi cuantificarea riscului asupra sănătăţii.

Primele trei etape au fost realizate, raportul tehnic ce va prezenta aceste rezultate este în curs de finalizare. Scenariul de bază, "Basic Scenario v1.xx" (xx=01-07) a fost elaborat în urma mai multor întâlniri atât cele plenare anuale cât şi întâlnirile speciale ale grupului (Praga 1992 şi Cadarache 1993). Eforturile de elaborare a scenariului şi modelarea preliminară au reprezentat ocazii de discuţii foarte fructuoase.

Varianta finală a scenariului include:

- termen sursă atmosferic şi subteran constant timp de 1004 ani (sursa activă doar în primii 1000 ani);
- emisie de radionuclizi din seria U-238;
- emisie de elemente stabile toxice (arsen,crom si nichel);
- depunere atmosferică pe teren utilizat agricol;
- extracţia apei din acvifer printr-o fântână la distanţa de 1000 m de haldă, apa fiind utilizată ca apă potabilă pentru populaţie şi animale şi pentru irigare;
- acviferul se descarcă într-un sistem râu-lac, peştele din lac fiind consumat de populaţie, apa lacului utilizată la irigarea suprafeţei agricole.

Participanţilor li s-a solicitat predicţia concentraţiei contaminanţilor în factorii de mediu (aer, apa ,sol, sediment şi vegetaţie); încorporarea elementelor radioactive şi stabile, dozele de iradiere şi riscul asupra stării de sănătate, toate în funcţie de timp până la 1004 ani.

Nouă modele au fost aplicate la Scenariul v1.07 (în ordine alfabetică):

- ECOSR (Environmental COntamination from Surface Repositories), Institutul de Sănătate Publică şi Cercetări Medicale Timişoara,elaborat de autorul acestor rânduri;
- ETP/AECB (Environmental Transfer Pathway, as applied by AECB), Atomic Energy Control Board,Canada;
- GEOLE/ABRICOT, Institute de Protection et Surrete Nucleare, Franţa;
- IMPACT (Integrated Model for the Probabilistic Assessment of Contaminant Transport), Beak Consultants Ltd.Canada;
- modelul JAERI Japan Atomic Energy Institute;
- RESRAD, Argonne National Laboratory/US Departement of Energy,SUA;
- SACO (Safety Assessment Comparison) IMA/CIEMAT, Spania (modelul SACO fiind dezvoltat în comun de IMA şi Intera Information Technologies, Anglia);
- modelul SONS, State Office for Nuclear Safety, Republica Cehă;
- UTAP (Uranium Tailings Assessment Programme) SENES Consultants Ltd.,Canada.ECOSR, GEOLE/ABRICOT, SACO şi UTAP au furnizat rezultate şi pentru varianta v1.05 a scenariului.

Intercompararea rezultatelor este în curs, varianta finală a Raportului tehnic va fi discutată de membrii grupului la întâlnirea plenară BIOMOVS în toamna acestui an la Viena.

La întâlnirea membrilor grupului de la Madrid din acest an a fost elaborată prima variantă a unui scenariu pentru intercomparare de tip A, incluzând posibilităţile de-a efectua calculele probabiliste, bazându-se pe rezultatele experimentale obţinute de colegii de la IMA (Madrid) din zona hălzilor de la Andujar (Spania). Primele rezultate obţinute pe baza acestui scenariu vor fi prezentate şi discutate la Viena.

Se duc în continuare eforturi de-a găsi seturi de date sau locuri din care se pot obţine date privind efectul hălzilor asupra mediului pe timp lung (de ordinul sutelor de ani), nu neapărat provenite din prelucrarea minereului uranifer (eventual hălzi de la prelucrarea altor metale grele). Aceste date ar fi foarte utile în validarea predicţiilor pe timp lung a diferitelor modele.

Participarea autorului acestor rânduri la munca depusă în comun în cursul elaborării scenariului de bază şi discuţiile preliminare privind rezultatele obţinute a reprezentat începutul unei colaborări fructuoase (mai ales cu colegii de la CEA/IPSN) şi o sursă permanentă de informaţii foarte utile şi posibilităţi unice de învăţare.

In acest sens cu ajutorul financiar al fundaţiei "Transilvanian Academic

Cooperări internaţionale

Exchange Trust" (Oxford, Anglia), la sfârşitul anului trecut am avut ocazia de a efectua un stagiu de cercetare de trei luni la IPSN,Laboratorul de Studiu al depozitelor de Suprafaţă. Pe lîngă condiţiile foarte bune de cercetare am avut ocazia să vizitez o serie de locuri de depozitare a deşeurilor provenite din mineritul şi prelucrarea minereului uranifer, cu prezentarea detailată a tuturor factorilor şi metodelor ce concură la urmărirea contaminării, posibilităţile de izolare a deşeurilor, metode de reabilitare a mediului în cazul extracţiei prin carieră şi a depozitării deşeurilor.

Este anecdotic dar, din păcate, adevărat că la ora actuală deţin mult mai multe informaţii privind hălzile de deşeuri din industria prelucrării minereului uranifer din Franţa şi Republica Cehă prin experienţa proprie, Spania şi Canada din literatură decât cele privind hălzile din ţară, despre care am doar unele informaţii indirecte publicate foarte sporadic în literatura de specialitate.

Laszlo Toro

Lab. Igiena radiaţiilor Institutul de Sănătate Publică şi Cercetări Medicale, Timişoara

Finanţarea cercetării pe 1995

In luna februarie 1995 Parlamentul ţării a votat bugetul din acest an în care cercetării îi revine 443 Glei ceea ce înseamnă 0,7 % din PIB (produsul intern brut) faţă de 0,42 % din PIB cât a fost anul trecut. Ministrul Finanţelor a afirmat că suma de anul trecut a inclus şi fondul de 1 %, taxa aplicată agenţilor economici pentru cercetare - dezvoltare. Din suma actuală, 1 Glei revine Academiei Române pentru instituirea unor burse ce vor fi acordate unor teme de cercetare fundamentală stabilite de forul ştiinţific. Legea bugetului pe acest an prevede expres sprijinirea agenţilor economici care aplică rezultatele cercetării, dintr-o sumă ce reprezintă 20 % din fondurile MCT.

Publicând aceste date, presa a remarcat că în România cheltuielile de cercetare reprezintă doar 7 dolari/locuitor faţă de 33 în Grecia, 95 în Spania sau 309 în Finlanda !

Am dori să evaluăm, în timp, partea fizicii din secţiunea bugetului naţional privind cercetarea ştiinţifică!

Cercetarea de fizică în Suedia şi încă ceva în plus

Suedia este o ţară aparte, se poate spune chiar o lume aparte. Un set de circumstanţe naturale, istorice, sociale şi politice au concurat la aducerea ei pe unul dintre primele locuri în lume sub raportul calităţii vieţii, un concept complex, rezultat din agregarea multor parametri, care poate fi cu adevărat înţeles atunci când ai ocazia să vizitezi această ţară. Am avut această ocazie pentru două săptămâni, in a doua parte a lunii septembrie 1994.

Împreună cu colegul meu, dr.fiz. Dumitru Catană, şeful laboratorului Acceleratori de electroni din I.F.T.A.R. am fost în Suedia în cadrul acordului de cooperare între Academia Română şi Academia Regală de Ştiinţe Inginereşti. Vizita s-a desfăşurat în două locuri: la Politehnica din Stockholm şi la Universitatea din Lund. Obiectivul ei a fost de a stabili relaţii de cooperare pe termen mai lung, dată fiind o anumită similitudine a tematicii de cercetare, după cum voi încerca să arăt în cele ce urmează.

Şcoala Tehnică Regală Superioară (K.T.H.) este un institut vechi şi destul de mare la scara Suediei, dar mai mic decât omologul bucureştean. Pe lângă facultatea de Electrotehnică funcţionează un laborator de cercetări şi învăţământ care poartă numele "Alfvér Laboratory", după fizicianul suedez laureat al premiului Nobel pentru descoperiri în domeniul plasmei şi al astrofizicii. Alfrén trăieşte încă şi este profesor onorific; mai vizitează din când în cnd laboratorul care îi poartă numele. Acesta are acum trei secţii: de plasmă rece, de plasmă fierbinte şi fuziune şi de tehnologia acceleratorilor. La această din urmă secţie, unde se întreprind cercetări de vârf în domeniul microtroanelor, am fost şi noi oaspeţi.

Este remarcabilă conexiunea dintre domeniile plasmei şi acceleratorilor, existentă -organizatoric cel puţin- şi în cadrul I.F.T.A.R. această conexiune a început, cred eu, datorită faptului că ambele domenii se bazează pe o serie de tehnologii de suport similare: tehnica vidului şi fizica suprafeţei, generarea de configuraţii speciale de câmp magnetic (în spaţiu şi în timp), tehnica impulsurilor de putere, a generării câmpurilor intense de radiofrecvenţă şi microunde etc. La o primă (şi superficială) privire, un betatron şi un tokamak seamănă destul de mult. În viitor însă, este posibil ca legătura să capete noi valenţe, mai principiale; mă gândesc la accelerarea particulelor încărcate în câmpurile foarte intense create într-o plasmă neuniformă.

Cercetătorii de la "Alfrén Lab." sunt pionieri în domeniul microtroanelor, mai întâi cel clasic, circular, pentru care au inventat unul din cele două sisteme de injecţie a elementelor existente, cel denumit "Wernholm". Am avut plăcerea să-l cunoaştem pe prof. Olle Wernholm, şi el profesor onorific, prezent aproape zilnic în laborator, unde nu se sfia de loc să schimbe creionul cu şublerul sau cu ciocanul de lipit. Al doilea sistem a fost inventat de ruşii de la Inst.Kapiţa din Moscova. Tot gazdele noastre au pus la punct primele microtroane tip "hipodrom" (race-track) , o combinaţie fericită între microtronul circular clasic şi acceleratorul liniar .

Pe lângă orientarea către dezvoltări în tehnologia acceleratorilor de electroni, ei nu se dau înapoi nici de la aplicaţii, adică iradieri, în colaborare fie cu alte catedre şi facultăţi (ex. radiologia în impuls, subiect modern şi fertil în chimia sub radiaţii), fie cu industria (ex. iradierea tiristoarelor de putere pentru ABB-ASEA-Brown-Boveri).

Am remarcat o atmosferă minunată de colegialitate şi prietenie în laborator, în care am fost cooptaţi şi noi. Clădirea laboratorului, care nu este de loc mare, are loc şi pentru o sală de seminar, unde şedinţele au mai mult aspect de "shop-talk" (taclale profesionale) , o bucătărioară şi o sală de mese, unde se bea cafea, se iau gustări sau se ţin chiar şi mici "parties" cu bere dezalcoolizată şi cartofi fierţi cu heringi, o bibliotecă în care fiecare se serveşte singur lăsând la raft o fişă cu ce a luat (rog nu faceţi comparaţii) şi două camere de oaspeţi echipate ca la hotel, în care am locuit şi noi.

Campus-ul KTH este un orăşel

Cooperări internaţionale

într-un oraş, cu o curăţenie incredibilă şi multă, multă vegetaţie. Studenţii sunt politicoşi, destul de serioşi şi se deplasează cu viteză pe biciclete. La prânz am luat masa la o cantină-restaurant frecventată şi de profesori şi de studenţi, în care deosebirile vizibile sunt numai cele de vârstă- şi asta nu în toate cazurile.

Ar mai fi multe de spus şi despre Stockholm, o metropolă modernă dar fără blocuri (sunt numai cinci, în centru, iar localnicii le consideră o nereuşită arhitectonică), clădit pe un arhipelag de circa o mie de insuliţe, legate cu poduri şi tunele. Transportul în comun se face cu metroul şi cu autobuzele, neaglomerate, cu orarul afişat în toate staţiile şi care se mai şi respectă. În orăşelele satelit sub-urbane, nişte bijuterii ecologice, se ajunge cu o reţea de trenuri locale foarte eficiente. Reversul medaliei: transportul este foarte scump (un drum, în medie, peste 1 USD). Mai există o singură linie de tramvai, conservată din motive turistice, care duce turiştii la Skansen - un fel de Muzeul Satului combinat cu grădină zoologică şi, în week-end, cu un iarmaroc. Unul din vagoanele tramvaiului este amenajat în cafenea.

A doua săptămână am petrecut-o la Lund, în sudul ţării, un oraş mic (circa 60000 de locuitori, dintre care jumătate studenţi). Oraşul este renumit pentru câteva aşezăminte, care se adresează omului, atât pentru suflet cât şi pentru trup. Este vorba de Universitate (din sec.XVII), de bibliotecă (tot de atunci), de Catedrală (sec. XII) şi de spital, care este şi el un orăşel într-un oraş. Mai este celebru şi cartierul "Ideon" (etimologic de la "idee"), un complex de întreprinderi particulare mici şi mijlocii, de înaltă tehnologie care preiau rezultatele cercetării universitare, le transpun în producţie şi - culmea! - câştigă şi bani.

Chiar alături de Ideon este şi MAX-Lab, un laborator de fizică cu dublă coordonare: al Universităţii din Lund (mai ales pe partea ştiinţifică), dar şi laborator naţional (din punct de vedere al finanţării). Domeniile de cercetare sunt: fizica nucleară şi fizica radiaţiei sincrotronice. MAX este acronimul de la "microtron accelerator for X-ray generation". La început a fost un microtron race-track de 100 MeV, frate mai mare al celui de la K.T.H. apoi electronii acceleraţi au fost preluaţi în sincrotronul MAX-1, acceleraţi la 550 MeV şi menţinuţi în regim de acumulare câteva ore, pentru generare de radiaţie sincrotronică.

Succesul schemei şi fertilitatea remarcabilă a cercetărilor întreprinse de echipe multinaţionale la MAX-lab au încurajat pe cercetători să conceapă încă o treaptă, iar pe cei cu banii să finanţeze. Aşa că, chiar în această iarnă, electronii acceleraţi în MAX-1 vor trece în noul sincrotron + inel de acumulare MAX-2, la 1.5 GeV.

Caracteristice pentru MAX-lab sunt câteva trăsături:

* Capitalizarea intensivă: dotarea pe cap de cercetător este foarte importantă. Nu s-au făcut economii pentru asigurarea condiţiilor ca materia cenuşie să fie pusă la treabă şi să producă. Mă refer atât la instalaţiile mari şi complexe, valorând sute de milioane de USD, dar şi la "pădurea" de auxiliare necesare: PC-uri, Xerox-uri, fax-uri, telefoane etc., până la scaunele pe rotile, cu două comenzi de reglaj al poziţiei, de care atârnă o broşurică cu modul de utilizare.

* Deschiderea multinaţională: instalaţiile sunt pe banii contribuabilului suedez, la care se adaogă fundaţia Wallenberg. Dar utilizarea este deschisă oricărui cercetător, cu condiţia să propună şi să realizeze ceea ce conducerea numeşte "good science". Problemele evaluării temelor de cercetare, propuse sau realizate, sunt luate foarte în serios. Pentru efectuarea de cercetări în cadrul MAX-lab nu se cer fonduri de la instituţiile colaboratoare; dacă aparatura existentă nu este suficientă, echipele îşi aduc de acasă ce le mai trebuie.

* Productivitatea: în atmosfera destinsă şi plină de libertate din laborator, pe nesimţite, are loc o selecţie naturală care operează "smoothly". Consiliul ştiinţific internaţional selectează numai temele apreciate ca interesante, iar colectivul respectiv argumentează cu rezultatele obţinute până atunci.

Cine nu a primit în continuare ore de fascicul se retrage înapoi la instituţia de unde provine. Echipa locală de întreţinere şi dezvoltare a instalaţiilor, este incredibil de redusă: câţiva oameni (sub 10). restul sunt musafiri, chiar dacă provin de la Universitatea din Lund.

Ne-am întors plini de literatură, mai ales rapoarte interne. Ele pot fi consultate în laboratorul nostru şi permit să ne facem o idee asupra bogăţiei temelor abordate şi a rezultatelor. Din documentul încheiat în comun rezultă disponibilitatea lor de a primi şi cercetători din România, în condiţii egale cu cei din restul lumii, care se pot rezuma la cele două cuvinte magice: "good science".

În Lund se trăieşte mai liniştit ca în capitală, oraşul este mai mic, viaţa ceva mai ieftină, se poate ajunge practic oriunde pe jos, dar mai ales cu ubicua bicicletă. Lumea dispune de mai mult timp pentru preocupări culturale. Ni s-a spus că, mai la nord, mai există un alt oraş universitar, în multe privinţe similar, dar unde noi nu am ajuns: Uppsala.

Acest tablou idilic are un defect major: este incomplet. Economia suedeză nu este în echilibru, în esenţă se consumă mai mult decât se produce. De aceea paritatea monedei naţionale scade, preţurile cresc, datoria externă creşte (este de pe acum foarte mare). Condiţiile de "rai pe pământ" (luaţi-o metaforic) involuează treptat dar inexorabil. Intrarea Suediei în Piaţa Comună va grăbi probabil acest proces, tinzând către anumite egalizări cu restul Europei apusene. Dar va stimula, cred, un efort productiv mai intens şi mai puţin recurs la "Statal-Providenţă". Cine vorbeşte de "modelul suedez" trebuie să ţină seama de aceste mutaţii previzibile, ca şi de faptul mai general că modelele nu pot fi copiate.

Aşa că încercaţi să vizitaţi Suedia cât mai curând, ceea ce vă urez din toată inima.

Iulian Panaitescu

NOTĂ: Recent (noiembrie 1994) a avut loc referendumul privind intrarea Suediei în Piaţa Comună. Vizita noastră a avut loc în plină campanie electorală. Am avut schimburi de păreri cu gazdele şi am fost puternic impresionaţi de gradul înalt de implicare, de participare. Ne referim nu atât la campania propriu-zisă, cât la reflexia profundă, cu o evaluare a tuturor implicaţiilor, la un proces de conştiinţă propriu fiecăruia. Majoritatea afirmativă a fost îngustă şi credem că aţi înţeles de ce.

Literatura umoristică românească are două personaje consacrate: Haplea şi Păcală. După al doilea război mondial, umorul popular l-a inventat pe Bulă, personajul a sute, poate mii, de glume prin care ne refulam revolta interioară faţă de vicistitudinile dictaturii.

Pentru fizicieni, Bulă era particularizat deseori prin Bufă, ca să aibă un "f" de la "fizică". Păţăniile lui, obiectul snoavelor de care ne ocupăm în această rubrică, aveau ceva din viaţa şi activitatea fizicienilor fără a fi inspirate numai din lumea acestei bresle. în ansamblu ceea ce circula pe socoteala lui Bufă conţinea esenţa atitudinii protestare faţă de prostie, neprofesionalism, intoleranţă şi sugrumarea libertăţii spiritului. Pentru acest motiv este interesant de strâns această zestre umoristică într-un opuscul care să ajungă la generaţia care va să vină.

Dece această grijă suplimentară pentru scrierea snoavelor anilor trecuţi când se recunoaşte faptul că ele circulă prin viu grai de la o generaţie la alta !?! Motivul principal este că traversăm o etapă în care gustul pentru glume pare umbrit de aspectele crizei care macină societatea românească, şi odată cu ea, breasla fizicienilor. Dar umorul nostru, care ne caracterizează, trebuie transmis şi urmaşilor; ne este teamă ca generaţia care urmează să creadă că n-am ştiut să rădem la desnădejde.

Ne propunem să adunăm în această rubrică ceea ce există în folclorul anecdotic din ultimele decenii care puse în cârca acestui personaj - Bufă - să constituie BUFIADA pe care o dorim inclusă în cartea plănuită de Redacţia CdF despre Umorul la Fizicieni.

BUFIADA

Caracterizarea lui Bufă reiese din păţăniile sale, dar ceea ce îl face să rămână în istoria umorului de breaslă este minunatul tandem pe care l-a constituit cu "boss"-ul său. Bufă, aşa cum a fost el, nu putea fi pus în valoare fără înţelegerea şi "incitaţia" celui care îl îndruma în sensul caracteristic acelor vremi şi care îl răsplătea pentru nimbul său de personaj predestinat istoriei umoristice a acelor vremuri.

Atmosfera din colectivul său reiese din scrisoarea publicată în CdF nr 3 (decembrie 1990) pag 2 "Un tătuc bun".

Dacă Bufă era "presat" de un coleg sau "supracoleg" cu probleme de "plan" sau "contract de cercetare" riposta lui era mereu aceeaşi: "încet-încet, că nu dă cecetarea în foc"

Filozofia sa avea trăsături specifice. O bună bucată de vreme, la ora gustării, când toţi scoteau pachetelul cu ceva de mâncare, Bufă, după ce îl extrăgea din servieta sa "diplomat", îl arunca pe fereastră unde, ca la Măgurele, se repezeau păsările. La întrebarea bossului: "Bufă, tu nu te uiţi ce ai în pachet ?" răspunsul fu prompt: "Ştiu, eu fac acasă pachetele cu mâncare !"

Când tusea sa obosise colegii s-a dus, de nevoie, la medic. Medicul, invitându-l să spună "33" şi ascultându-l la plămâni, stabili: "Bufă, fumezi ! Lasă-te de fumat !". "Bine doctore" răspunse docil Bufă. Dar medicul insistă cu investigaţia şi continuă: "Bufă, bei ! Lasă-te de băutură". Bufă îşi asigură medicul că îi va urma sfatul. Dar acesta continuă aproape categoric: "Bufă, mai calci şi strâmb !". "Păi ... ce să fac doctore ?" întrebă Bufă. "Să te laşi de femei, Bufă !!!" precizâ medicul, la care Bufă aproape fără glas îndrăzni să întrebe: "Şi cu ce rămân, doctore ?". Răspunsul acestuia fu prompt: "Cu tusea, Bufă !!!".

Bineînţeles că Bufă nu s-a formalizat şi nici nu s-a conformat. Dar boss-ul insista să-l facă pe Bufă să urmeze sfaturile medicului, mai ales că îi creea probleme în colectiv, în special cu colegele. Bufă ca intelectual-sadea şi-a luat măsuri şi îşi procura mijloace anticoncepţionale. Colegii au aflat de la farmacista de pe Platformă "una bună". Bufă intră luni în farmacie şi solicită un astfel de mijloc; marţi aşişderea. Scena se repetă miercuri, joi şi vineri. Sâmbătă când intră în farmacie şi comandă acelaşi lucru, farmacista îl întreabă: "Bufă, nu puteai să cumperi luni şase bucăţi ?". La care întrebare, Bufă mărturiseşte aproape confidenţial: "Dragă Colega, încerc să mă las !!!".

Câte odată Bufă se mai bâlbâia. Aceasta nu-l complexa. Medicul l-a bătut pe umăr şi l-a asigurat că nu se observă decât când vorbeşte.

La vreo reorganizare sau la contractarea pentru anul viitor, Bufă se agită, în felul lui. Are o vorbă: "Să nu rămână în aer". în concediu nu pleacă din principiu. Crede, face parte din filozofia lui, că în lipsă cineva te poate "lucra" şi atunci este mai bine să fii prezent; vorba lui "Mai bine "lucrezi" tu decât să te "lucreze" altul". La o "adică" poţi să "ungi" acolo unde este nevoie. în asemenea ocazii Bufă vine cu sacoşe pline dar nu le aduce în laborator; umblă pe la portbagajele unor maşini ca să scape de sacoşe: unele capote sunt descuiate dar la altele trebuie să fugă după chei. De ... vorba lui ... "Să nu rămână în aer".

După Cernobâl limbajul lui Bufă s-a îmbogăţit, i se păreau "prea mulţi picocurie pe ogor". A început să aducă pentru măsurare produse de-ale gurii. Că să se înfrupte din ele, el şi familia sa, avea nevoie de buletin de analiză. E greu de spus ce specializare obţinu-se prin calificare căci se recomanda "Sunt de pe Platformă, aici am învăţat şi aici mi-am ridicat calificarea". Oricum, a tras din greu şi el şi părinţii lui, buni gospodari şi producători. Se băga în toate şi dădea consultaţii: după inundaţii în hidrologie, după cutremur în seismologie, după Cernobâl în radioactivitate, după Sulina în radiochimie şi în câte altele ...

4 motoare !

Boss-ul lui Bufă i-a făcut rost de o delegaţie (evident "ştiinţifică" şi evident pe banii statului, azi i-am zice pe banul public) peste ocean. Bufă ţinea mult să participe la manifestarea aleasă de boss. Dar, fiind peste ocean, trebuia deci să călătorească cu avionul şi Bufă avea reţineri; el agreia părerea profesorului de matematică (v. CdF nr 3 pag 15 "Bombe şi Statistică"). Ca urmare i se adresă bossului:

- "Ce fiabilitate are un avion transoceanic ? Dacă se întâmplă ceva în timpul sborului ?"

- "Bufă, tu ştii câte motoare are avionul cu care sbori ! Sunt mari ?"

- "Da, mari şi puternice"

- "Ei vezi ! dacă se defectează unul sau, să zicem, două, deşi probabilitatea unui asemenea eveniment este mică şi respectiv foarte mică, cele rămase tot permit sborul şi avionul tot ajunge la destinaţie"

- "Mulţumesc Boss, zise Bufă, m-am liniştit. Mă pregătesc de călătorie"

Totuşi mintea lui Bufă nu "dormea" şi un gând îi trecu prin cap. Probabilitatea de defecţiune a trei motoare este foarte mică, dar dacă i se întâmplă tocmai lui ??? A doua zi îşi abordează boss-ul cu ce i-a trecut prin minte. Boss-ul cunoscându-şi discipolul, îl luă cu binişorul:

- "Bufă, tu singur mi-ai spus că motoarele sunt mari. Ei bine, cu un singur motor avionul tot sboară. Este adevărat că poate pierde din înălţime, poate întârzia, dar tot ajunge".

Bufă exprimă boss-ului gratitudinea sa, promiţând să mai depună ceva la "fondul laboratorului" şi se grăbi pentru pregătirea bagajelor. Era aproape gata cu împachetatul când mintea-i fu străbătută de un fulger:

- "Deşi infimă, probabilitatea de defecţiune a patru motoare nu este nulă !!!" Timpul foarte scurt până la plecare îl obligă să-şi caute boss-ul acasă şi să-i comunice ideia care nu-i dădea pace:

- "Dacă mi se întâmplă tocmai mie ?"

Boss-ul aproape siderat, ca şi Bufă, rămase la început fără glas. încercă o întrebare:

- "Adică ... Bufă ... crezi că este probabil să se defecteze toate cele patru motoare tocmai la sborul tău ?"

- "Da !!!" afirmă Bufă cu tot aplombul unuia care se credea as în calculul probabilităţilor.

- "Da ... ???" zise boss-ul "asta este o problemă ... dar ştii ce, dragă Bufă, nu te impacienta, în aer tot nu rămâi !"

Culegător de folclor: Mircea Oncescu

De toate pentru ... fizicieni

INSTITUTELE de CERCETARE ale MCT

Hotărârea Guvernului nr 743 din 27 octombrie 1994 privind organizarea şi funcţionarea MCT conţine anexa nr 2 cu cele 20 de unităţi care funcţionează în subordinea MCT:

Institutul de Fizică Atomică, Bucureşti
Institutul Naţional pentru Fizica Pământului, Bucureşti
Institutul de Cercetări a Materiei Condensate, Timişoara
Institutul de Chimie "Raluca Râpan", Cluj-Napoca
Institutul de Ştiinţe Chimice şi Tehnologice, Timişoara
Institutul de Biologia Dezvoltării, Bucureşti
Institutul de Cercetări Biologice, Cluj-Napoca
Institutul de Cercetări Biologice, Iaşi
Institutul de Microtehnologie, Bucureşti
Institutul Geologic al României, Bucureşti
Centrul Român de Geologie şi Geoecologie Marină, Bucureşti
Centrul de Cercetări pentru Tehnologii Ecologice, Bucureşti
Centrul de Aparatură Analitică, Control şi Semnalizare, Cluj-Napoca
Agenţia Spaţială Română, Bucureşti
Institutul Naţional de Inventică, Iaşi
3 centre regionale de Inovare, Implementare şi Aplicare a Invenţiilor, Târgu-Mureş, Iaşi şi Craiova
Institutul Naţional de Informare şi Documentare, Bucureşti
Editura Tehnică, Bucureşti

La toate cele 20 de unităţi menţionate hotărârea prevede că sursa de finanţare este constituită din venituri extrabugetare.

CNF - Sibiu - 94

În 1994 Conferinţa Naţională de Fizică s-a desfăşurat între 21 şi 24 septembrie la Sibiu. Este pentru a doua oară (prima dată în 1985) când Alma Mater Cibiniensis îşi deschide porţile pentru organizarea tradiţionalei întâlniri anuale a fizicienilor din România. Comitetul local de organizare, având în conf. dr. Gh. D. Stoicescu un dirijor competent şi pasionat, s-a străduit şi a reuşit să asigure condiţii optime pentru buna desfăşurare a lucrărilor.

Tematica abordată, foarte variată, a fost prezentată în sesiuni de comunicări plenare, în sesiuni paralele pe secţiuni şi în sesiuni poster. Referindu-ne doar la comunicările plenare, acestea au abordat probleme de astrofizică - prezentarea experimentului Kaskade (colaborare Karlsruhe - Bucureşti), fizică nucleară - punerea în evidenţă a nucleului dublu magic 200Sn la Ganil, fizica plasmei - noi scenarii în procese de autoorganizare, optică - fenomene cooperative mono şi bifotonice, starea condensată - studiul structurii şi dinamicii solidelor şi lichidelor prin împrăştiere de neutroni, aplicaţii ale fizicii în industria extractivă şi probleme actuale şi de perspectivă ale produselor radioactive şi radiofarmaceutice. Împreună cu cele două mese rotunde, privind interdependenţa fizică - industrie - ecologie şi probleme actuale ale învăţământului de fizică, au conturat o imagine complexă a cercetărilor româneşti de fizică. Peste 250 de fizicieni, dintre care 36 de peste hotare, au prezentat cca. 300 comunicări orale şi poster, punând în evidenţă o serie de rezultate deosebite atât în domeniul cercetării fundamentale, cât şi al celei aplicative.

Programul ştiinţific a fost completat cu un program social deosebit. S-a remarcat conferinţa directorului Muzeului de Istorie, dr. Cornel Lungu, privind istoria şi rolul jucat de Sibiu în dezvoltarea culturii din Transilvania. Vizitele organizate sau spontane, la diferite obiective culturale şi turistice din oraş şi împrejurimi au contribuit la o cunoaştere mai bună de către participanţi, în special de către oaspeţii străini, a acestui frumos şi ospitalier oraş. Pe drumul de întoarcere, cei care am venit acasă cu autobuzul, ne-am oprit şi am vizitat frumoasa mânăstire Sâmbăta, vechi lăcaş de cultură şi istorie. Acum, după ce dificultăţile de organizare au fost date uitării, rămânem numai cu amintirile plăcute şi pentru acestea suntem recunoscători organizatorilor locali, care au depus eforturi susţinute şi au reuşit să ne facă să ne simţim bine. Şi ca nişte "înraiţi" ce suntem ne îndreptăm privirile spre ce o să fie în '95; poate Baia Mare !

Dr. D. Grecu

ROENTGEN CENTENARY
1895...1995

The workshop is organized by the Romanian Society for Radiological Protection and Roland Eötvös Physical Society, Health Physics Section, from Hungary, at Cluj-Napoca on May 25th-26th, 1995.

The workshop is the first joint meeting of the two scientific societies. It will be an exceptional occasion for an exchange of ideas, information and results among colleagues from both countries.

Main topics of the scientific programme are: discovery of the x-ray by W. C. Roentgen, application of x-ray in medicine and industry, and new concepts on risk assessments and regulation, according to ICRP recomendations.

The official language of the workshop is English.

The workshop secretariat: dr. Ildikò Mòcsy, Medical Center, Health Services and Management Radiation Hygiene Laboratory, Str Pasteur No 6, CP 93, RO-3400 Cluj-Napoca; phone 40 64 194 252, fax 40 64 193 112.

FRENCH-ROMANIAN WORKSHOP
LASER APPLICATIONS IN BIOLOGY
Bucharest, 29th May - 1st June 1995

WORKSHOP PLACE: Institut of Atomic Physics, Institut of Physics and Technology of Radiation Devices, Bucharest-Măgurele,ROMANIA

WORKSHOP ORGANIZERS: Lars Lindqvist & Mihail-Lucian Pascu

SCIENTIFIC COMMITTEE: Lars Lindqvist, Laboratoire de Photophysique Moleculaire, Université Paris-Sud, Orsay.

Claude Poyart, INSERM U299, Hôpital de Bicetre, Le Kremlin-Bicetre.

Jean-Louis Martin, Laboratoire d'Optique Appliquée, Ecole Polytechnique, Palaiseau.

Victor Gheorghe, Biophysics Department, Bucharest University.

Mihail-Lucian Pascu, Institut of Atomic Physics, Institut of Physics and Technology of Radiation Devices, Bucharest-Măgurele.

Aurel Popescu, Biophysics Department, Bucharest University.

LOCAL ORGANIZING COMMITTEE: Mihail-Lucian Pascu, Nicolae Moise, Mironel Enescu, Ruxandra Serbanescu, Sebastian Hogiu, Mihai Ionescu

OBJECTIVES

The French-Romanian workshop entitled "Laser Applications in Biology" is organized within a program "Reseau Formation-Recherche" supported by the Ministry of Superior Education and Research (France), the Ministry of Research and Technology and the Ministry of Education (Romania).

The French and Romanian scientists involved in the program will present general lectures whereas the Romanian assistant research scientists will report the most important results of their activities developed within the same program.

One of the most important objective of the workshop is to improve further the scientific connections between the Roma-

nian and the French research scientists. In the same time, outstanding scientific personalities involved in workshop's field, belonging to other countries of the European Community and to neighboring countries of Romania are sellected to participate at the workshop as invited professors, aiming on the other side the enlargement of the scientific cooperation between them and the Romanian scientists. The interested Romanian specialists are invited to participate at workshop's meetings and to present (oral and/or posters) their contributions.

The workshop language is French, but the contributions may be presented also in English.

CONTRIBUTIONS REDACTION

The scientific committee will select a limited number of invited papers (45 min); oral (15 min) and poster contributions will also be selected.

The abstracts will be edited in a dedicated volume distributed to the participants at the beginning of the workshop.

The organizers will publish the contributions in a special volume of the "Romanian Reports in Physics". It is expected that the contributors present the extended versions of their papers at the end of the workshop.

International Conference:
PHYSICS of ADVANCED MATERIALS
Mamaia - Constanţa, Romania
August 1996 (1 week)

organised by: Institute of Atomic Physics, Institute of Physics and Technology of Materials, University of Constanţa.

TOPICS:

Thin-films: surface, structure and morphology. Ceramics, composites high temperature refractory materials. Microcrystalline and nanocrystalline semiconductors. Fullerenes. Quasicrystals. Superconducting materials. Piezo- and ferroelectric materials. Polymers and polymer-matrix composites. Catalysts. Optical materials. Soft and hard magnetic materials. Materials for smart systems. Biomolecular and biocompatible materials. Materials in the radiation field. Computational approaches and materials design. Fractal aspects of materials. Highly porous solids, gels. Materials for nuclear energetics.

On behalf of Organising Committee: Prof. dr. D. Barb, Institute of Physics and Technology of Materials, P.O. Box MG-07 Bucureşti-Măgurele, Romania.

Fax 40-1 312 2247, Telex 11397 ifa r

LA ÎNCHIDEREA EDIŢIEI ...

Bugetul Fundaţiei Soros pe anul 1995 este 10 milioane dolari, prioritate având, ca şi până acum, cultura şi educaţia. A apărut un element nou: sprijinirea elaborării manualelor alternative, în special pentru învăţământul superior, la care îşi aduce o contribuţie substanţială şi Banca Mondială. România va fi preferenţial finanţată în ceea ce priveşte programul de implementare a informaticii, cu deosebire în şcoli.

Nu am aflat încă dacă a apărut ceva nou în Programul de sprijinire a revistelor academice şi profesionale, din care a fost finanţat până acum Curierul de Fizică. Vom reveni cu ceea ce vom afla în numărul următor, care, sperăm, va apare în luna iunie 1995.

❖

Curierul de Fizică îşi sondează cititorii cu privire la conţinutul revistei. Am pornit, în luna ianuarie 1995, o evaluare a articolelor sau rubricilor prin note (de la 1 la 10) solicitând pentru aceasta un eşantion de cititori-reefrenţi ad hoc recunoscuţi pentru "sita" proprie deasă în ceea ce priveşte "calitatea" unei scrieri. Printre aceştia sunt cei care comunicau redacţiei, pe diferite căi, păreri mai exigente cu privire la conţinutul revistei fizicienilor. Vom publica rezultatele evaluării în numărul viitor.

❖

De la 7 februarie 1995, Secţia de fizică a Academiei Române are un nou membru titular : Horia Scutaru (n. 1943).

DE LA FUNDAŢIA HORIA HULUBEI ACTIVITATE EDITORIALĂ !

În statutul Fundaţiei HH se prevede la articolul 7, punctul j : "Tipăreşte publicaţii proprii, cărţi, reviste, cursuri universitare".

Pentru realizarea acestui scop Fundaţia îşi propune o activitate editorială care să conducă la tipărituri caracterizate printr-un preţ accesibil, astfel încât un astfel de produs să poată fi cumpărat de elevi, studenţi, profesori de liceu, fizicieni din cercetare sau din industrie şi alte ramuri unde lucrează fizicieni (de ex. reţeaua sanitară, de protecţia mediului etc.) dar şi din alte meserii care au nevoie de cunoştinţe în domeniul fizicii.

Activitatea editorială a Fundaţiei se bazează pe experienţa editării Curierului de Fizică la IFA, astfel încât activitatea de redacţie şi tehnoredactare să aparţină membrilor Fundaţiei Horia Hulubei: procesarea manuscrisului pentru tehnoradactarea cu calculatorul (desktop publishing) pentru pregătirea formei "gata de fotografiat" face parte din această activitate.

Eliminarea cheltuielilor de redactare şi tehnoredactare din costul publicaţiilor Fundaţiei HH şi apelarea la sprijin financiar pentru hârtie şi carton, de ex., de la Fundaţia SOROS, vor conduce la realizarea a două scopuri:

- reducerea preţului produsului tipărit,
- formarea unei rezerve de hârtie şi carton,

cu obiectivul principal de a se ajunge, în timp, la o oarecare independenţă financiară. Şi alte edituri de pe lângă instituţii de învăţământ superior sau de cercetare au folosit aceeaşi cale şi au realizat acelaşi obiectiv.

Pentru început Fundaţia Horia Hulubei are nevoie de un grup editorial care să stabilească titlurile cu care să înceapă. Este preferabil ca autorul unui manuscris să devină "responsabilul de carte" care să se îngrijească de tehnoredactare. Poate pentru început un autor este membrul Fundaţiei care doreşte să-şi cedeze o parte din timpul său pentru realizarea articolului 7, punctul j, din statut. Grupului editorial îi revine şi sarcina contactării instituţiilor care se ocupă cu difuzarea publicaţiilor.

Consiliul Dirigent

Fundaţia Horia Hulubei îşi inaugurează activitatea editorială cu tipărirea lucrării lui Gheorghe Stratan "Între mit şi realitate: Galileo Galilei la autori români", cu o introducere de Horia Scutaru.

Este vorba despre un eseu în care se abordează problema impactului "cazului Galilei" asupra culturii noastre, văzut prin prisma autorilor români, oameni de ştiinţă (Nicolae Vasilescu-Karpen, Octav Onicescu, Ştefan Bălan, C. I. Gulian, Florica T. Câmpan) şi literaţi (Doru Cosma, Jacob Popper, George Lăzărescu, Victor Marian, Octavian Paler), care au scris despre savantul italian. Lucrarea conţine şi un omagiu adus Profesorului Hulubei, al cărui centenar va fi sărbătorit anul viitor.

După lucrarea propriu-zisă, urmează anexe de fizică şi de istoria ştiinţei, legate de problemele ridicate în text, precun şi un apendice cu fragmente din opera lui Galilei, cenzurate de Editura Ştiinţifică în 1962.

Cartea va fi pusă în vînzare în folosul operei Fundaţiei Horia Hulubei; autorul şi prefaţatorul au cedat drepturile lor Fundaţiei.

Poşta redacţiei

Neooptimist din Capitală Din scrisoarea Dvs. am reţinut, deocamdată, pasajul pe care îl reproducem aici: «In anul 1995 intrăm în al şaselea an al tranziţiei; mai avem unul şi putem lua în considerare mitul biblic "după şapte ani răi urmează şapte ani buni !" »

Nicu Nicolae, Constanţa Scuze pentru întârzierea răspunsului !. Ca să înţelegeţi situaţia redacţiei faţă de unele scrisori care conţin vreun manuscris la care răspunsul este mai greu de dat, citiţi «Coşul de hârtii al Redacţiei» în CdF nr 13 la rubrica VARIA pag 27.

Student, Măgurele Grupul de două litere BP nu reprezintă vreo unitate nouă, ci este un 'indicativ' la rezultatul datării unui obiect şi înseamnă "before present". De ex. valoarea unei datări 10 000 BP înseamnă zece mii de ani înainte de momentul actual în care s-a făcut determinarea datării. Două valori exprimate una cu BP şi alta cu î.d.Chr (sau î.e.n.) diferă în timp cu aproape 2000 ani.

Tudor Pop, ? Termenul "standard" din limba engleză are mai multe sensuri şi deci mai multe traduceri în limba română. Un prim înţeles este acela de "etalon". Există tendinţa în limba engleză de renunţare la termenul "standard" pentru etalon, folosindu-se termenul "international prototype" pentru etalonul internaţional sau "calibre" pentru un etalon de nivel mai coborât.

Un alt înţeles este acela de "normă"; în limba română se foloseşte termenul 'standard' pentru 'normă', de ex.: "standard de stat". Un alt sens este acela de "normal", de ex. «standard atmosphere» se traduce cu «atmosferă normală».

Sensul din 'standard deviation' tradusă cu 'abatere standard' este acela de 'medie' pentru că abaterea standard este o abatere pătratică medie.

Fizicus, Cluj Răspunsul la observaţia Dvs este: IFA este şi rămâne pivotul cercetării de fizică în România. O revistă la care activează ifişti trebuie să rămână locul în care se pune mereu întrebarea "cum se face şi câtă cercetare de fizică în ţara noastră" !!!

Pretenţios, Măgurele Termenul "trasabilitate" folosit şi în Curierul de Fizică este un neologism; poate chiar, aşa cum spuneţi, un barbarism.

"To trace" înseamnă a-şi urmări drumul propriu, iar "traceable" ar fi 'capabil de a rămâne pe acelaşi drum'. "Traceability" ar fi calitatea de 'traceable', deci 'reproductibilitatea'. Care ar fi termenul românesc mai bun: trasabilitate sau reproductibilitate ? Lansăm şi noi întrebarea !

Sindicalist, Măgurele Desigur că ne interesează problemele sindicale din viaţa institutelor de fizică de la Măgurele şi din alte oraşe. Schiţa de plan a unui articol în acest sens, pe care ne-aţi trimis-o, este un început, timid dar remarcabil. Mai mult ca oricând, în aceste vremuri grele de tranziţie, aportul oricărei organizaţii neguvernamentale, şi deci şi al sindicatului, este bine venit la căutarea căii pentru viitor a institutelor de cercetare. Experienţa ne-a arătat, în aceşti ani, importanţa contribuţiei organizaţiilor neguvernamentale la activitatea celor guvernamentale.

Rămânem în aşteptare.

Constructor de aparate, Bucureşti Execuţia de produse sau servicii destinate obiectivelor şi instalaţiilor nucleare trebuie să se efctueze conform Programului de asigurarea calităţii (PAC). Un astfel de program stabileşte concepţia, organizarea, metodele şi înregistrările necesare pentru ca realizarea produselor şi serviciilor să se facă în condiţii controlate. Scopul principal al PAC este satisfacerea cerinţelor de funcţionare în condiţiile impuse de specificul lucrului în câmp de radiaţii. În IFIN există un compartiment AC (AC = asigurarea calităţii); aici puteţi găsi Manualul de AC în care sunt descrise funcţiunile sistemului de AC.

De la Redacţia CdF Nenumăratelor întrebări şi observaţii cu privire la ieşirea din tipografie şi la difuzarea unui număr din CdF, Redacţia va răspunde în fiecare număr, la sfârşitul Poştei Redacţiei şi va preciza situaţia tipăririi şi difuzării numărului anterior sau, în cazuri extreme şi a celui 'preanterior'. CdF nr 12 (iulie 1994) nu este complet difuzat. Pachetele mari, pentru filialele SRF cu un mare număr de membri, nu mai sunt trimise prin poştă. Se aşteaptă ocazii ...

CdF nr 13 (noiembrie 1994) a ieşit din tipografie la 15 decembrie 1994. A început să fie difuzat din ianuarie 1995. Pentru pachetele mari - aceeaşi situaţie ca la numărul precedent. Să ne rugăm lui Dumnezeu să dea distribuitorilor aripi!

SOCIETATEA ROMÂNA DE ŞTIINŢA MATERIALELOR - CREŞTEREA CRISTALELOR
(ROMANIAN MATERIALS SCIENCE - CRYSTAL GROWTH SOCIETY, RoMS - CGS)

Sediul: Bucureşti, Facultatea de Fizică, Sector 5, Bucureşti-Măgurele.

Membru în "INTERNATONAL ORGANIZATION FOR CRYSTAL GROWTH" (IOCG).

PREŞEDINTE ONORIFIC: prof.dr. V.Ţopa Membru corespondent al Academiei Române; PREŞEDINTE: conf.dr. H.V.Alexandru, Universitatea din Bucureşti, Facultatea de Fizică.

Obiectivele societăţii vor fi inserate în numărul viitor.

CURIERUL DE FIZICA ISSN 1221-7794
Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu-redactor şef.
Redacţia: Fazakas Antal Bela, Suzana Holan, Gabriela Ochiană.
Procesarea electronică (Desktop publishing): Mircea Oncescu, Elena Antoaneta Crăciun;
Paginarea: Marius Bârsan.
Adresa redacţiei: IFA, Blocul Turn, C.P. MG-6, 76900 Bucureşti-Măgurele.
Tel. (01) 780 7040 interior 1633 sau 1825; (01) 780 5940. Fax (01) 312 2247.
E - mail onces@roifa.bitnet sau onces@ifa.ro
Tipărirea a fost executată la imprimeria Oficiului de Informare si Documentare OID-IFA.
Se distribuie membrilor SRF şi bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ în domeniul fizicii.
Pentru reţeaua de difuzare, PREŢUL unui EXEMPLAR: 1000 lei.